Phys. sp.
19

R

Phys. Spec. 19.

Hist. nat. singul. region. 116.

~~N°. 287.~~

R

Herrn d'Arcet

der Arzeney-Gelahrtheit Doctor und Königl.
Professor zu Paris

Abhandlung

über die

Pyrenäischen Gebirge

und über

die Ursachen ihrer abnehmenden Höhe.

Aus dem Französischen übersezt.

Berlin, 1779.
bey Christian Friedrich Himburg.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Der gegenwärtige Zustand der Oberfläche der Erde ist so beschaffen, daß man bey jedem Blicke, den man auf denselben wirft, über die gewaltsamen und beständigen Veränderungen, die darauf vorgehen, erstaunen muß. Nicht bloß die Elemente scheinen sich zu ihrem Untergange verschworen zu haben, sondern auch die Menschen und alle Arten von Thieren verderben sie unvermerckt, greifen sie auf tausenderlei Art an, und tragen zu den Veränderungen, die sie erleidet, das ihrige bei.

Zu diesen mancherlei Ursachen, von denen die meisten abwechselnd und gleichsam stoßweise würcken, kommt noch eine andere hinzu, die, ob sie gleich langsamer und ruhiger, doch eben

so mächtig ist, weil ihre Würckung ununterbrochen fortdauret, und sie ihrer Natur nach ohne Unterschied die gantze Masse des Erdbodens in Bewegung bringt. Diese ist die innere Bewegung aller seiner Theile, eine Bewegung, wodurch sie alles was existirt, zu zerstören und dasjenige wieder zu erzeugen sucht, was die Stelle dessen, so bald nicht mehr seyn wird, einnehmen soll.

Zwey Umstände zeichnen sich besonders auf unserer Erdfläche aus; einmahl die beständige Abnahme und Erniedrigung der Berge und Höhen, und die Erhebung, die wir in den Thälern und bey dem Lauf der großen Flüsse täglich bemercken. Denn bey diesen kann man als ein beständiges Gesetz annehmen: daß, so viel als sie untergraben und zerstören, wenn sie sich in schnellen Fall als Wassergüße über hohe Gebürge herabstürtzen, um eben so viel erhöhen sie das Erdreich in der Ebene, wenn sie mit einem langsamen Laufe sich ihrem Ausfluß in das Meer nähern. Ohne größere Flüsse zu erwehnen kan die Seine hievon zum Beyspiel dienen. Ueberall wo man an ihren Ufern in gewisser Ent-

fernung nachgräbt, finden sich auch in einer beträchtlichen Tiefe, eben dieselben Ueberreste, eben derselbe Sand und Kieß, der in ihrem Bette liegt, zum Beweise, daß dieses Bette sowohl, als dessen Ufer gegenwärtig höher als vorher liegen, und die physischen Beobachtungen kommen mit der Zeitgeschichte vollkommen überein.

Diese beständige Abwechselung der Natur, diese mächtigen Ursachen der abnehmenden Höhe der Gebürge und ihre Würckungen sollen den Gegenstand der gegenwärtigen Abhandlung ausmachen. Um die Sache gleich bey ihrem Ursprunge zu fassen, wollen wir zuerst die hohen Pyrenäen besteigen, und die verschiedenen Zerstörungen, die sie uns darbieten, besehen, und, wenn wir ihren gegenwärtigen Zustand erwogen haben, wollen wir ihre abgerissenen, Theile aufsuchen, und dieselben bis in die Plänen, ja bis an die Seeküsten verfolgen; von da wollen wir auf die Ursachen ihrer Zerstörung zurückgehen, wir wollen die Folgerungen untersuchen, die der Naturlehrer von diesen Gegenständen ziehen kan, wir wollen sehen, ob es möglich sey, aus dem gegenwärtigen Zustande dieser Gebürge ihren

vorigen und künftigen Zustand zu beurtheilen. Endlich wollen wir einige zuverläßige ausgemachte Naturerscheinungen sammlen; wir wollen ihr bis in ihre verborgene Schlupfwinckel folgen, wo sie, indem sie das innere der Erde aufdeckt, selbiges zugleich durch eine würcklich chymische zerlegende Bewegung untergräbt; wir wollen zeigen, wie wichtig diese Erkenntniß für die Chymie selbst sey, und wie vielen Unterricht wir aus demjenigen, so die Natur im Großen verrichtet, bei der Zerlegung der mineralischen Körper, zum Beispiel der Steine und selbst der härtesten erhalten können, da doch diese letzteren der Auflösung am wenigsten fähig zu seyn scheinen.

Unter allen Theilen des Erdbodens, denen die Zeit die Merckmahle der Veränderung und Zerstörung eingepräget hat, sind keine, die so sehr verwüstet wären, als die Gebürge des ältesten Ursprungs, und der Theil der Pyrenäen, den ich bereiset, soll mir den Beweiß davon abgeben. Diese Gebürge haben ein gewisses veraltetes Ansehen, welches starck auffält und sich nicht verkennen läst. Ihre Kette welche

che Franckreich von Spanien trennet und über 80. frantzösische Meilen vom Weltmeer bis an die Mittelländische See fortstreichet, hat von weitem das Ansehen eines rauhen stachlichten Schlagbaumes oder spanischen Reuter-Walles, welcher sich nach der Seite von Franckreich zu wie ein Amphitheater erhebet, auf eben die Art nach der Seite von Spanien abfällt, und also in seiner ganzen Länge einen halben Cirkulbogen beschreibet, dessen beyde äusserste Enden sich gedruckt in den erst genannten Meeren verlieren. Da sich die grösseſten Maßen in der Mitte befinden, und diese Gebürgskette ihrem Streichen nach von Morgen gegen den Niedergang der Sonne die grösseste Höhe hat, so ist auch das Einfallen von Mitternacht und Mittag gegen Abend am tiefsten.

Ueberall wo man in diese Gebürge kommt machen Schluften und Racheln, welche von Wassergüssen ausgehölet sind, den Eingang, und diese Ausgänge sind desto mehr geöffnet, nachdem die Ströme, die viel Wasser herbey führen, groß sind. Solten Vereinigungen der Berge, oder dem Ausfluß entgegenstehende Berge, die Ver-

breitung der Ausflüsse verhindern, so sucht das Bette des Stroms sich seines Verlustes bei zunehmender Einschränckung in dem stärckern Falle und mehrerer Tiefe zu erhohlen. So bald aber dieser Wiederstand aufhört, breitet sich das Wasser wiederum aus, und es folgt ein ofnes und angenehmes Thal auf eine düstere, enge und tiefe Bergsenge, deren Eingang den Reisenden Furcht und Schaudern macht. Man gehe nur längst den Thälern von Campan, Baudean, in das Thal von Aspe, von Lourde und Pierresitte, nach Bareges oder nach Cauteretes; überall wird man dieses beständig beobachten; überall wird man sehen, daß sich diese Zugänge herunterwärts nach der Pläne erweitern, im Gegentheil hinaufwärts nach dem Gebürge sich verengern, und in Kehlen, Schlüfte und Racheln ausgehen; die Wässer, welche in den untern Gegenden ruhig fliessen, sind bey ihrem Ursprung reissende Ströme; die Steine die in ihren Flußbetten liegen, und ausserhalb dem Gebürge nach Verhältniß der Geschwindigkeit des Stroms eine nur mäßige Größe haben, werden aufwärts zu, immer größer, und auf

der höchsten Spitze des Gebürges als Felsenstücke von ungeheurer Größe befunden, welche gleichwohl durch den Fall des Wassers loßgerissen, fortgewältzet und abgerundet worden.

Man glaube nicht, daß die Gewässer diese Wege deshalb genommen, weil sie diese Strombahn schon gefunden; sondern die von oben herabstürzenden Wässer haben bei einer nach und nach erfolgenden Anspannung sich dieselben durch gewaltsame Durchbrüche selbst verschafft, und sich diese Strombetten ehemals eben so ausgegraben, wie sie es noch gegenwärtig täglich thun. Man betrachte nur bei allen engen Schluften die beyden Seiten = Flanquen der Felsen, welche sie umschließen, so wird man überall dieselben Schichten, dieselbe Gleichheit, dieselbe Abnutzung und ein gleiches Fallen beider Flächen wahrnehmen. So bald eine solche Kehle durch die Zertrennung zweier großen Berge weiter wird, so entdeckt man andere, die auf ihren Flanquen liegen, welche eine weit ebenere und sanftere Fläche haben, in welchen man wenn man bis auf eine gewisse Tiefe niedergräbt, eben das feste Gestein antrift, welches theils unter einem der

zertheilten großen Berge fortgegangen, theils unter der Strohmbahn durch das Thal hindurch gleichfals in das Gegen-Gebürge hineinsetzt.

Diese zweite Art von Gebürgen ist folglich später entstanden, und hat ihren Ursprung den zerstörten Theilen der erstern zu dancken. Das Gebürge zu Bareges giebt davon ein redendes Beispiel. Bis auf eine gewisse Höhe ist dasselbe mit Buschholtz bewachsen, und hat angenehme Weiden und Ackerland. Der ganze Boden auf demselben ist rollig, und ziemlich tief, unter demselben liegt entweder ein schiefriges blättriges Gestein, aus dem die warmen Schwefelbäder entspringen, welche diesen Ort mit allem Recht in Ruf gebracht, oder kalckigter Marmor, dessen Lagen ein gleiches Fallen und einerlei Streichen haben. Dieser Boden scheint nicht so wie die Gebürge der zweiten Art, entstanden zu seyn, welche ausserhalb der großen Gebürgskette liegen und durch ihre horizontale stratificirte Schichten deutlich anzeigen, daß sie wie ein ruhiger Bodensatz nach und nach angewachsen sind; denn hier trift man ein

sehr großes verworrenes Haufwerck von allerlei Arten von Steinen an, aus denen die mehr weiteren und höheren Gebürge bestehen. Das steinigte Erdreich ist ganz voll von überaus großen abgerissenen Feldstücken, denen man es deutlich ansehen kann, daß sie vom Wasser fortgewälzt, abgenützt und abgerundet sind, und welche mit den Schiefer- und Granit-Geschieben, womit der Grund und Boden bey Bareges bedeckt ist, und welche in dem Flußbette des benachbarten Baches liegen, völlig überein kommen. Die ungeheuren Racheln und unterirdischen Höhlen, welche die sogenannten Lavinen theils als Schnee-Ballen, theils als Wasserströme bey ihrem herabstürzenden Falle (*b*) in diesen Gebürgen untergraben haben, legen ihren Ursprung und Bestand auch von selbst an den Tag. (*c*)

Ferner sieht man fortgewälzte und in ansehnlicher Tiefe vergraben gelegene Felsenstücke, die ehedem das Fluß-Bette des Baches gemacht, anjetzt einige hundert Lachter weiter durch den Stoß des Wassers fortgeschoben. Auf diese Art geht man drei Stunden lang, in sanften Bergsgehangen auf lauter rolligtem

aufgesetztem Grunde, und da wo Gebürge prall und steil sind, steigt man auf die nackten Felsen, bis man endlich auf die höchste Spitze gelangt.

Hier bietet sich dem Auge ein neues Schauspiel dar. Das Granit-Gebürge ist ganz bloß, und die steile Höhe derselben stellt einen Haufen abgerissener Stücke dar, welcher einer geschleiften Vestung ähnlich ist. Die getrennten Felsenstücke haben noch die ein- und ausgehenden Winckel, die Schärfen und die ganze Gestalt, in die sie zersprungen sind. So sind alle hohe Gipfel dieser Gebürge beschaffen; eben so siehet die Spitze des in Mittag gelegenen höchsten Berges aus, (c) dessen mittägiger Abhang und Flanquen überall mit eben solchen blätterichten Geschieben bedeckt ist, aus denen sein Gipfel bestehet, statt daß die Nordseite durch Schluften und Racheln von ungeheurer Tiefe untergraben ist, durch welche die abgerissenen Stücke bis in die Plänen fortgetrieben werden, und daselbst nur Berge von beträchtlicher Höhe aufgethürmet haben.

Die

Die unendliche Anzahl der nackten, trocknen und dürren Felsen, die man von dieser Höhe aus auf den benachbarten Bergen übersehen kann, machen einen prächtigen Anblick. Alle diese steilen Felsen sind der Länge nach zerrissen, je nachdem die Lagen, aus denen sie bestehen, schief oder senckrecht fallen, und überhaupt, je höher diese Gebürge sind, desto mehr haben sie durch die Zeit das Gepräge der Zerstörung erhalten.

Auf diesen hohen Gebirgen findet man kein anderes Wasser, als blos einige Seen, welche durch den Schnee entstanden. Allein so wie man abwärts geht, sieht man nach und nach Quellen entspringen, welche durch ihre Verbindung Bäche erzeugen, Schluften graben, in die Thäler sich stürzen und die von den benachbarten Bergen, aus denen sie entspringen, loßgerissenen Stücke mit sich fortführen. (*e*)

Allein, wer solte glauben, daß so gar fast ganze Berge zuweilen auf einmahl diese erstaunenswürdige Veränderung erfahren? Etwas oberhalb Bareges nach dem nächsten See zu, wird der Berg, der lincker Hand dem See

liegt,

liegt, durch die Zeit und durch das Wasser nach und nach untergraben und ausgehölet, und der rechts-gelegene ist bereits fast ganz eingestürzet, und man kan nicht anders, als über die noch ganz neuen Ruinen desselben zu diesem See kommen.

Ein Berg unter Bareges befindet sich in eben demselben Zustande. (*f*) Blos die Grund-Fläche eines zerstörten Kegels ist noch von ihm übrig. Der Bach, welcher ganz gähe sich unterwärts herabstürzt, reißet alles mit sich fort, und läßt keine Spur der abgerissenen Stücke zurück. Auf dem Wege nach Gabarnie gehet man über einen sehr großen Haufen dergleichen gantz neuer Rollsteine, unter denen sich ein ungeheures Felsenstück befindet, welches ganz fortgerollet worden, den Bach bedeckt und das Thal verschlossen hat.

Der große Plaz endlich bey dem Wasser-Falle gleiches Nahmens, ist ehedem eine See gewesen, wenigstens läßt der Anblick des Orts diesen Gedancken sehr natürlich entstehen. In der Folge sind die Felsen, die vorwärts den See verschlossen, zerstört worden, das Wasser hat sich verlaufen, und aniezt ist dieser ganze

Raum

Raum mit beständigem Schnee bedeckt, auf dem man wie über eine Brücke, über den Bach weggehet, der unterwärts sich einen gewölbten Durchgang gemacht hat.

Ich würde nicht fertig werden, wenn ich alle dergleichen Zerstörungen, die man überall in den Pyrenäen vorfindet, erzählen wollte. Je höher man gegen den Mittelpunct dieser Gebürge herauf kommt, desto mehr findet man unter und über sich bewundrungswürdige Spuren dieser Zerstörung.

Diese abgerissene Stücke sind zum Theil innerhalb dieses Gebürges liegen geblieben, und haben daselbst viele Berge der zweiten Ordnung erzeugt, die sich überall an dem Fuß der uranfänglichen Gebürge angelegt und aufgesetzt und zuweilen eine beträchtliche Höhe haben. Hieher gehört der Berg Irati auf der Seite von Saint Jean Pied de Port.

Dieser Berg ist mit einem bejahrten Tannenwald bewachsen, und besteht bis auf seine Spitze aus lauter Rollsteinen. Welche große Revolutionen und welch mächtige Ursachen müssen es gewesen seyn, die unter dem Wasser und

durch das Wasser einen so ungeheuren Klumpen hervorbringen können?

Die Garonne, der Adour, und andere Gebirgsbäche haben diese Geschiebe bis Languedoc, Bearn, Bigorre, und Gascogne geführt. Die Strombetten dieser Gewässer liegen voll davon; und noch jetzt sind sie so beschaffen, daß man sie nicht verkennen kann. Der Postweg von Oleron nach Navarins ist größtentheils von diesen Flußkieseln angelegt und es sind eben dieselben, welche der unten vorbei fließende Bach in sich führt. Man findet sie noch in Gestalt des Grandes auf den Küsten von Andage bis Bayonne, und noch 50. französische Meilen weiter bedecken sie die Plänen bey Medoc.

Noch mehr, die Kette von Anhöhen der mit Gebürgen durchschnittenen Gegenden, Chaloße, nebst der großen wüsten Sandpläne, die sich von Armignac zwischen dem Adour und dem Garonne-Fluß bis an die See erstreckt, enthält eine ungeheure Menge von diesen Geschieben, denen allen ihr Ursprung von den Gebürgen sehr deutlich anzusehen ist. Die beträcht-

trächtliche Anhöhe, auf der die Stadt St. Severe erbauet ist, besteht von der Spitze an bis auf eine ansehnliche Tiefe blos aus solchen Geschie- ben. Hieraus ergiebt sich also, daß die ab- gerissenen Theile der Pyrenäen allerwärts nach Norden und Westen zu, sehr weit nach Franck- reich sind verbreitet worden. Allein auf der mittäglichen Seite nach Spanien, findet man sie eben so weit. Und wer kann wohl sagen, welche ungeheure Menge derselben in den bey den Mee- ren, besonders in dem Weltmeere, liegen mag? Ohne Zweifel haben die Alpen und andere ur- anfängliche Gebürge ähnliche Veränderungen erlitten, denn warum sollten einerlei Ursachen unter einerlei Umständen nicht einerlei Revolu- tionen erregen? Allein, laßt uns nunmehr die mächtigen Ursachen kennen lernen, welche in der Folge der Zeit diese Unordnungen bewirken können.

Unter der großen Anzahl der Kräfte, wel- che täglich die Gebürge angreifen und dieselben erniedrigen, giebt es einige, deren Würckungen auffallender und mercklicher sind, als andere welche mehr im Verborgenen würken, und gleich-

sam

sam heimlich, den Grund zu den gewaltsamen Zerstörungen legen, die die erstere, ohne die vorhergegangene Würkung der letztern nie mit so großer Gewalt hervorbringen würden.

Die höchsten Rücken der Pyrenäen sind das ganze Jahr, die niedrigern aber die meiste Zeit des Jahres mit Schnee bedeckt.

Dieser Schnee schmeltzt niemahls häufiger als bey den Frühjahrs- und Sommer-Regen, welche mit Süd-West und Süd-Winden kommen und bey Donner-Wettern als Platz-Regen fallen; der Einfluß der Sonne ist hiebei am unbeträchlichsten.

Allein alsdann herrschen auch Unordnungen und Verwirrungen überall. Man stelle sich, wenn es möglich, die traurige und schreckliche Stille vor, welche vor diesem entsetzlichen Auftritt vorhergeht, und gleich darauf das ungeheure Geräusch, welches hinter drein folgt, den Stoß der aufgethürmten Wolcken, das Heulen der Winde, die sich in wüthenden Wirbeln von den höhern Gegenden herabstürzen, oder aus den tiefen Thälern in die Höhe stürmen,

das

das lange und anhaltende Brüllen des Donners, die Blitze, welche die Luft durchkreutzen, reißende Bäche geschmolzen von Schnee, die sich durch die von oben herabfallende Wolcken-Brüche vermehren, diese Fluthen also, die von allen Seiten überströmen, endlich das schröckliche Krachen der Felsen, die sie zerreißen und fortführen. Wehe dem der sich alsdann in diesen Wüsteneien befindet! Wo ist der Muthige, der nicht von Schrecken erstarren würde, wenn er bey dieser allgemeinen Erschütterung der Natur ganze Berge dahin sincken, den Boden unter seinen Füßen flüßig werden siehet? Und der nicht glauben würde, daß es mit der ganzen Erde vorbey sey, und daß sie in dem nehmlichen Augenblick wieder in ihr erstes Chaos zurückkehren werde.

Und in der That, welche entsetzliche Verwüstungen müssen nicht dergleichen schnelle und häufige Schmelzungen zuwege bringen? Denn, indem das Wasser mehr als 1500 Lachter hoch über den Spiegel der See und noch dazu öfters senckrecht herabfällt, so muß es alles Erdreich, worüber es wegstürzt, abwaschen und in

die Ritzen und Spalten der Felsen sich versammlen, als welche um so mehr diesem Eindringen des Wassers ausgesetzt sind, je vielfältigere und flachfallendere Schichten oder Steinberge sie enthalten, und jemehr diese aus Steinen von verschiedenen Arten zusammen gesetzt sind, deren einige, wie die Schiefer und grobkörnigten Granite von dem Wasser leicht durchdrungen und in der Folge desto ehe von demselben zertheilt werden können.. (*g*)

Wenn nun dieses eindringende Wasser zuweilen Erden oder weiche Steine antrifft, welche zwischen jenen Schichten die Mittellagen ausmachen, und an denen die Felsenstücke aufruhen, so erweicht es solche, wäscht und spielt dieselben nach und nach aus, bricht unter ihnen hindurch und veranlaßt gewaltsame Einstürtzungen. Und wenn man siehet, daß Stein-Wände welche die Hirten von den Spitzen dieser Gebirge herabwelzen, bloß wegen des Hanges desselben, mit großem Geräusche öfters bis in die entfernten Schluften und Racheln herab rollen, was soll man von den entsetzlichen Verwüstungen denken, welche der Fall außer-

ordent-

ordentlich großer Stein-Massen, die sich drey bis vierhundert Lachter herabstürzen, nach sich ziehet?

Zuweilen macht sich bey solchen jählingen Schmeltzungen das Wasser einen Weg in unterirdische Hölen, und erfüllt selbige auf einmahl. Hat nun die Höle keinen Ausgang, oder ist sie für die ungeheure Menge Wasser zu enge, so wird der Druck so starck, daß die Wände bersten und zerspringen; und daher entstehet, als eine nothwendige Folge eines solchen Durchbruchs, die gröste Zerstörung. Zuweilen kommt auch das geschmoltzene Schnee-Wasser auf einen rolligten Boden der Gebirge von erster Entstehung. Es ziehet sich sodann in den Grund hinein, erweicht und spühlt selbigen fort, bahnt sich mit großem Geräusche einen neuen Weg, und bald wird es zu einem breyartigen Leimbach, welcher sanfte dahin fließt und alle abgerissenen Felsenstücke und Geschiebe, die ihm vorkommen, mit sich hinweg führet.

Durch dergleichen Lavinen entstehen die großen Racheln. Auf die Art ist eine der be-

trächtlichsten entstanden, die sich unterhalb Bareges befindet, und welche von dem höchsten Wirths-Hause bis an den Bach, über 300 Lachter hoch steil herunter geht. Hieraus läßt sich die ungeheure Menge Erden und Steine von aller Art beurtheilen, welche hierbey in die Ströme kommt, von denen ein Theil in die Pläne abgesetzt, der leichteste aber bis an das Meer fortgeführet wird. (*h*)

Außer diesen Wasserfluthen sind die Schnee-Lavinen nicht weniger häufig. Denn wenn es starck schneiet und nicht gefriert, so treibt der Windstoß den Schnee von den Spitzen der Berge in den untergelegenen Schluften zusammen. Durch den von neuem fallenden Schnee häuft er sich mehr an, und wird zu großen Klumpen, welche herabrollen, eine ungeheure Menge Erde und Steine mit sich fort führen, zuweilen Brücken über Bäche machen und ganze Thäler ausfüllen.

Dergleichen Schnee-Lavinen haben das Besondere an sich, daß sie mit einem erschrecklichen Sausen begleitet sind, welches desto stärker ist, wenn sie mit einem heftigen Winde angefan-

gefangen haben. Alsdann kann nichts der Gewalt ihres Laufes widerstehen; die comprimirte und als wie bey einem Canonen-Schuß würckende Luft, die vorauf gehet, ist so heftig, daß schon eine ziemliche Zeit vorhero die Gegenstände, die sie trift, noch ehe sie dieselben erreicht, niederwirft. Ja, man hat so gar beobachtet, daß ganze Dörfer durch dergleichen Vorfälle völlig niedergerissen und verschlungen worden. (*i*)

Nun erwäge man nach diesen Umständen, wie viel diese Wasser nur in 2000 Jahren, und also seit den Zeiten der Römer von diesen Gebirgen abreißen, und nach der Seite von Franckreich zu hinführen müssen? Und was wird man deren hinzusetzen müssen, was dieselben in eben dem Zeitraum in die benachbarten spanischen Provinzen, und in die beyden benachbarten Meere versandt haben?

Die Regen- und Schneefluthen sind indeß nicht die einzigen Ursachen von der abnehmenden Höhe der Gebirge; die Erdbeben, welche dieselben bis auf eine so beträchtliche Tiefe erschüttern, und die Winde, die sich in den Schluften verwickeln und mit so großer Gewalt gegen

die Gipfel derselben stürmen, tragen zu ihrer Zerstörung ebenfals sehr viel bey.

Zu diesen Ursachen setze man noch eine der mächtigsten, der auch die härtesten Marmor- und Granit-Arten nicht leicht widerstehen, und die alle Steine so leichte angreift; ich meine die beständige Abwechslung der Trockenheit und der Nässe, des Gefrierens und des Aufthauens.

Wenn im Frühjahr der Schnee den Tag über schmeltzet, so dringt das Wasser in alle Klüfte und Riße der Felsen ein. Durch die heftige Kälte der Nacht, gefriert dieses Wasser und wird zu Eis, und es ist bekannt, daß nichts in der Welt dieser oft wiederhohlten Ausdehnung widerstehen könne. Die Steine springen alsdann, lösen sich ab, und dis geschiehet oft in großen Stücken und mit Krachen. Dieses ist eine von den allgemeinen und beständigen Ursachen die unaufhörlich, zu aller Zeit und überall wirken, und deren Kraft und anhaltende Wirckung auf solchen beträchtlichen Höhen desto heftiger ist.

Die beständige Abwechselung der Trocken-heit und Näße, ja sogar die Luft, wircken ebenfals, ob zwar ohnvermerckter und schwächer auf diese Steinmassen, und greifen sie in ihren Bestandtheilen an. Auf die Art verliehrt der Granit seine Härte, wird mürbe und gleichsam ausgefressen, und so wenig ihn die Säuren wenn er frisch ist angreifen, so zeigt er bey einer dergleichen Verwitterung etwas kalkartiges und auflößbares.

Allein unter allen Steinarten ist der Schiefer der abwechselnden Wirckung des Wassers und der Luft am meisten ausgesetzt, als welches von den vielen Schwefel-Kieß, den er bey sich führet, von der Lage seiner Schichten, und von den blätterigten Scheiben aus denen er bestehet, herrührt. Man siehet dieses deutlich bey schöner Witterung an dem vitriolischen Beschlag, mit dem ganze Felsen zuweilen überzogen sind, und den der Regen, nebst der aus dieser Auflösung erstandenen Erde, abspület. (*k*)

Der Moos, die Pflanzen und Bäume, geben ebenfals in den Gebirgen einen Grund ihrer Zerstörung ab; die ersten, weil sie ihre

Wurzeln in die Felsen schlagen und sich starck an sie anhängen; sie vertreten also die Stelle eines Schwammes, der die Wasser in sich zieht und an ihnen eine Art von Fäulniß oder würcklichen Wurmfraß zu wege bringt.

Die Bäume besonders, schlagen ihre Wurzeln in die Risse und Klüfte der Felsen ein; sie wirken durch die doppelte lebendige Kraft durch die sie unaufhörlich wachsen und sich vermehren, sie trennen und zerreißen dadurch Felsen, und erregen dadurch eine ähnliche Fäulung und beschleunigen die Zerstörung. (*l*)

Durch den Zusammenfluß so vieler Ursachen, von denen die dem Ansehen nach geringsten doch in der Folge sehr große Wirckungen hervorbringen können, weil sie durch eine allgemeinere, häufigere und unaufhörliche Anwendung ihrer Kräfte, gleichsam von weitem, die großen durch andere Ursachen zu erregenden Zerstörungen zubereiten; durch diesen gewaltigen Zusammenfluß von Ursachen, sage ich, ist die allezeit geschäftige Natur bemühet, die Gebürge zu untergraben, zu erniedrigen, Thäler auszufüllen, die Ufer

der Seen und Flüsse zu erhöhen, und überall den Erdboden eben zu machen.

Auf der andern Seite, wenn man nur mit einiger Aufmerksamkeit die geheimnißvolle Art betrachtet, womit die Natur alle ihre Werke, im Mineralreich sowohl, wie in denen übrigen schaffet, und nach welcher sie allezeit im Verborgenen wircket und erzeuget; wenn man erwäget: daß alle ihre Ausgeburthen in ihren Innern eine Art von Schönheit, einen Blick von Leben und Kraft haben, die man nie von außen findet; daß die Steine, so wie die Ertz-Gänge, mit einer Rinde oder einer Einfaßung versehen sind, die ihnen zur Mutter dienet, und daß diese Mutter zuweilen gröber, als der Stein, zuweilen ganz von denselben verschieden ist; endlich, daß die noch meistens ganze Felsen überall, wo sie lange Zeit der Wirckung der Luft ausgesetzt gewesen, ein gewisses altes, franckes, todtes Ansehen haben, anstatt daß man in ihrem Innern Leben und gleichsam Gesundheit erblicket; so wird sich ohne Mühe begreifen lassen, daß eine Zeit gewesen seyn müße, in der diese Felsen gleichsam, wie in ihrer Kindheit

auch ihre Mutter und umhüllende Decke gehabt, in der sie sind erzeugt worden.

Aus diesen Beobachtungen folgt also nothwendig: daß die schroffen Felsenspitzen, die anjetzo den Gipfel unserer Gebirge ausmachen, und gegenwärtig dem zerstörenden Stoß der Elemente ausgesetzet sind, daß diese Spitzen, sage ich, die zerrissen, gespalten, an ihrer ganzen Oberfläche ausgefressen, wurmstichig und ausgebleicht sind, nicht in dem nackten und elenden Zustande, in dem sie sich anjetzt befinden, erschaffen worden; daß irgend eine Materie, Erde, Sand, Schlamm, sie lange Zeit bedecket und ihre darunter erfolgte Erzeugung verhüllet, und daß, um alles in eins zu fassen, ihre gegenwärtige Höhe, vielleicht kaum die Hälfte ihrer ehemaligen betragen mag.

Und hier öffnet sich ein weites Feld zu Untersuchungen für den Naturforscher und Naturlehrer. Nicht allein die weiten sandigen Ebenen, (*les landes*) sondern auch das mit Bergen und Thälern durchschnittene (*pays coupé*) Ober- und Nieder-Chalosse, Bearn und Navarra sind ehedem von dem Meere bedeckt gewesen.

Der

Der dort so häufig befindliche Kalkstein, die horizontale Lage seiner Schichten, die darinnen befindliche unverwitterte und versteinerte Muschelschalen, und die sonstigen Ueberreste des Meeres, die daselbst in beträchtlicher Tiefe sich vergraben findende Salzquellen, mit einem Worte: alles giebt Beweise von dem ehemaligen Stande der See daselbst ab.

Allein ist denn die gantze Kette der Pyrenäen aus dem Meer entstanden? Diese Frage ist schwer mit Ja oder Nein zu beantworten. Auf einer Seite giebt solche ein Licht über viele Begebenheiten, auf der andere Seite aber ist solche mit den grösten Schwierigkeiten verbunden. Man kann sich leicht vorstellen, wie horizontale Schichten in dem Wasser entstehen können, und noch entstehen; allein man gebe auch unserer Erde einen Schwung und eine Stellung, welche man will, man nehme jegliche Veränderung der Lage ihrer Axe an: wie ist man im Stande, die Entstehung von Schichten zu erklären, die ein entgegengesetztes Fallen haben? wie kann man sich vorstellen, daß durch einen, in einer ruhigen Flüßigkeit entstehenden

Bo-

Bodensatz, eine abgemessene Ordnung von Schichten entstehen können, die nach allen Gegenden zufallen? Hie aus Mitternacht in Mittag, dort aus Mittag in Mitternacht, noch anderwärts aus Abend in Morgen, ja sogar Schichten die ganz senckrecht einsetzen. Und doch finden sich die Schichten fast in allen Gebirgen in diesem Zustande, und dergleichen verschiedene Richtungen kommen öfters in einer geringen Entfernung zum Vorscheine. (*m*) Wie läßt sich ferner hieraus die Entstehung des Granits erklären, den man auf allen Gebirgen von ihrer Grundfläche am platten Lande an, bis auf die höchste Spitze derselben, allwo das Queckſilber im Barometer nur 20 Zoll hoch stehet, antrift? (*n.*) Oder wird man hieraus die Geschichte des Kalcksteins oder Marmors besser einsehen lernen, der mitten in dieser Kette, nach welcher Richtung man sie auch nimmt, einigen 100 Lachtern senckrecht hohe Felsen ausmacht, (*o*) und was sage ich, Felsen — ganze Berge, in denen der Marmor in donlägigen Schichten bis auf die Spitze herausgeht, und zwischen denen andre Schichten von *brazier*, Schiefer und allerhand Granitarten liegen.

Diese

Diese Beschaffenheit hat der oberhalb dem Thal Aspe belegenen Berg Athos, an dessen Seite man mit einem Muthe, der Grausen erreget, einen vortreflichen Weg bricht, der 2000 und einige 100 Lachter lang ist, und von dem Ufer des Baches bis an den Issauer Wald gehet, der zum Schifbau benutzet wird und den Gipfel desselben bekränzet.

Es mag indeß die erste Entstehung dieser Gebirge beschaffen seyn wie sie wolle, so kann man doch mit Wahrheit behaupten, daß die Lage der Berge, die Ordnung, das Regelmäßige und das parallele Streichen ihrer Schichten, nebst den fremdern Körpern die sich darinnen befinden, unläugbar den flüßigen und weichen Zustand darthun, in dem sie sich vor ihrer Entstehung befunden.

Mir deucht, man kann sich dieses ganze, von einem Meer zum andern reichende Gebirge, bey seinem Ursprunge, als eine lange große Bande von einer hohen Gegend vorstellen, die anfänglich ebener war, die aber in der Folge der Zeit durch Schnee, Wind, Regen, Donnerwetter und alle vorangeführte Ursachen, wie mit einem

Pflug-

Pflugeisen aufgerissen, endlich erniedrigt und abgewaschen, bey der fortdauernden Würckung dieser Ursachen aber zuletzt zerrissen, und in den zerstörten Zustand in dem wir sie anjetzt erblicken, versetzt werden.

So viel man in denen Pyrenäen nachsuchen lassen, so hat man weder Asche, Schlacken, Bimsstein, noch ausgebrannte Volcane angetroffen. (*p*) Man bemercket daselbst keine andern Spuren von unterirdischen Feuer, außer die warmen Schwefelbäder, welche in vielen Thälern vorkommen, anstatt daß die noch einmahl so hohen Cordilleras in Peru, auf ihren Spitzen an den meisten Orten entweder mit Kalckstein, der voller Versteinerungen ist, bedeckt, oder durch Volcane ausgehöhlt sind, die offenbar ehedem theils gebrannt haben, theils noch heutigen Tages im Brande stehen. Sollten diese und die Pyrenäischen Gebirge eine andere Erzeugungsart gehabt haben, oder sind auch ehedem in denen letztern Volcane gewesen, die schon in denen längst verflossenen Zeiten zerstöret worden, und von denen die Zeit, das

Wasser

Wasser und folgende Veränderungen sogar die Spuren vertilget?

Dieses würde die ziemlich allgemein angenommene Meinung bestätigen, daß America in Betracht gegen Europa, ein ganz neues Land sey.

Bloß durch die Vergleichung dieser großen und dem äußeren Ansehen nach so entfernten und verschiedenen Gegenstände, kann man sich schmeicheln, über einen sowohl als über den andern Licht zu erhalten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die großen Gebirgsketten der Erde viel ähnliches unter sich haben. Wenn man die Cordileras genau beobachtet, die Natur der Steine und Erdarten aus denen sie bestehen, wohl erwogen, die Ordnung und Zusammensetzung ihrer Schichten, besonders die Höhe, auf welche nur gewisse Arten von Schichten steigen und über die sie nie kommen, gehörig bestimmt, und alles, was in unsern Gebirgen vorkommt, hinlänglich verglichen haben wird: so kann dieses alles die physicalischen Kenntniße sehr erweitern, und ein weites Feld zu nützlichen Beobachtungen eröffnen. Und sollte auch

keine Aehnlichkeit unter denen verschiedenen Gebirgen angetroffen werden, so würde auch dieses über die Geschichte des einen sowohl als des andern, viel Licht verbreiten.

Der Physiker und der Naturalist sind indeß nicht die einzigen, die von der Natur in diesen Gebirgen unterrichtet werden können, und es ist nicht genug, bloß von der Zerrüttung geredet zu haben, die durch den Stoß der Körper erreget wird; weil, so groß und ausgedehnt auch ihre Wirckungen seyn mögen, durch diese die Körper immer getrennt aber nicht aufgelöset werden, vielmehr das kleinste Theilchen noch bleibt was die ganze Masse war.

Auch die Chymie kann einen nützlichen Unterricht daraus ziehen.

Ich beklage denjenigen, der nie aus dem engen Bezirck seines Laboratorii heraus geht, und diese würcksame Kraft, durch welche in der Ordnung der natürlichen Dinge alles verändert, zerstöret, und wiedererzeuget wird, beobachtet! Ein jeder begreift leicht, daß ich hier von der oben angeführten innern Bewegung der Theile der Körper rede, einer Bewegung

gung, die beständig mit mehr oder weniger Nachdruck würckt, die gleichsam das Leben der Materie ist, die mit so großen Vermögen, und durch fortgesetztes Wachsthum sich in denen übrigen Naturreichen offenbaret, und der endlich das Mineralreich eben so wie diese unterworfen ist. Werden uns auch hier ihre Würkungen unmerklicher, so rühret dieses nur daher, weil die einfachere Mischung und die größere Dichtigkeit seiner Körper verursacht, daß diese Bewegung eben so lange Zeit zu Zerstörung als zu Hervorbringung derselben gebrauchet, und daß die kurze Dauer unsers Lebens, sogar ganzer Generationen, ja was sage ich, die langen Perioden der Völcker und Nationen die auf einander gefolget sind, für diesen Zeitraum nur ein Punct sind, und daß der Mensch ganz falsch den Begriff der Ewigkeit allen Dingen beyleget, deren langsamer Gang zur Entstehung oder zur Zerstörung sich seinen Blicken entziehet.

Durch diese in der That verbindende Bewegung, die der Schöpfer der ganzen Materie mitgetheilt hat, erfolgen alle Veränderungen,

die sich in dem Schooß und auf der Oberflä-che der Erde ereignen. Bey dem Bergbau findet man zuweilen Gänge, wo das Metall schon völlig reif ist, zuweilen aber auch solche, wo die Materie noch roh und von dem Zustande der Reife noch weit entfernt ist; und noch andere findet man oft, wo der Gang faul, das Metall zerstöret und nichts mehr davon übrig ist. Und diese verschiedene Zeit-Puncte sind so gewiß bekannt, daß die Bergleute in ihrer Sprache besondere Wörter haben, womit sie dieselben andeuten.

Diese zu gleicher Zeit zerstörende und schöpferische Bewegung, sowohl als ihre Würckungen, sind auf der Oberfläche des Erdbodens noch stärcker und mercklicher, weil sie daselbst durch den Einfluß der Athmosphäre unterstützen werden. Daher kommt es, daß manche Körper, die in dem Schooße der Erde fast von ewiger Dauer sind, sich so leicht auflösen, wenn sie der Luft und dem Wasser ausgesetzet werden. Hieher gehören die Kiese, die Steinkohlen, die Alaun- und Vitriol-Schiefer, der Granit selbst, dessen Auflösung desto leichter erfolget, je ver-

schieden und gröber seine Bestandtheile sind. So gar die einfachsten und härtesten Steine, z. E. der Quartz- und Berg-Crystall machen davon keine Ausnahme, und was man auch von ihrer uranfänglichen Erde und von ihrer Homogeneität behauptet hat, so sind sie doch der Verwitterung, und der Auflösung ebenfals unterworfen. Aus diesen Beyspielen im Großen, und die eben dadurch desto merklicher werden, kann ein beobachtender Chymist auf die Verfahrungsart bey der Zerlegung mineralischer Körper, glückliche Folgen ziehen. Wenn er sie zuförderst rein und ohne allen Zusatz im Feuer untersucht, so lernt er durch dieses Auflösungsmittel diejenigen kennen, die schmeltzen und sich verglasen, und die, so darinnen beständig sind, und er unterscheidet dadurch diejenigen, die im Feuer härter werden, von denen, die in selbigem sich calciniren oder zu Kalck brennen.

Alsdann schreitet er zu der Vermischung dieser Körper, welches ein neues weites Feld und eine fruchtbare Quelle zu Entdeckungen und neuen Verbindungen darbiethet. Denn die Natur hat ihre Auflösungsmittel so wie die Kunst.

Und da die Materie in der Welt sich in einer beständigen Würckung befindet, und die Körper in Verhältnis ihrer Aehnlichkeit desto stärcker auf einander wircken, so muß auch der Künstler diese Aehnlichkeiten erkennen und nützen lernen, und die wahren Mittel zu ihrer An- und Zueignung erforschen. (*r*) Durch Hülfe solcher Untersuchungen laßen sich zwey der wichtigsten Künste, das Schmeltzwesen und das Glasmachen ungemein simplificiren, erweitern, und vervollkommen, oder man wird vielleicht zwey ganz neue Künste daraus entstehen sehen. Die Geschichte der Volcane kann bey dieser Art der Untersuchung ganz vorzüglich den Chymisten unterrichten, so wie der Chymist unsere Kenntniß von der Natur der Volcanischen Ausgeburthen sehr erläutern kann.

Endlich so giebt es noch eine andere Art der Auflösung, die zwar langsamer aber auch fruchtbarer ist, nehmlich diejenige, welche die Natur anwendet, wenn sie geheim und im Stillen arbeitet und von der auch die Kunst bey Arbeiten im Großen öfters Gebrauch macht. Auf diesem Wege kommt man am weitesten,

indem

indem durch selbigen die Körper aufgeschlossen, durchdrungen und ihre Bestandtheile entwickelt werden, und er zeigt uns gleichsam handgreiflich das Geheimniß ihrer Verbindung.

Der Dunstkreis selbst biethet uns auf hohen Gebirgen Erscheinungen dar, welche man anderwärts nicht leicht beobachtet. Er hat in Verhältniß seiner Höhe eine ganz andere Beschaffenheit, als man sich nach den Beobachtungen des Barometers vorstellt. Das Thermometer, wird durch seine Bewegung und deren Ursache daselbst ebenfals eine fruchtbare Quelle von Erfahrungen. (*s*)

Dort kann man mit Nutzen die beständige Abwechselung der Feuermaterie der Luft und des Wassers erlernen. Diese Erscheinungen sind daselbst desto mercklicher, weil die Auftritte sich alle Augenblicke verändern und sich in mehrer Nähe beobachten laßen. Aus der ganz deutlichen Art, wie bey dem stillsten Wetter unbewegliche Wolken in den Bergsengen und auf denen Flanquen der Berge entstehen, sich erheben, sincken, jähling verschwinden und wieder erscheinen, und dieses öfters verschiedenemahl

 in

in wenig Stunden, muß man nothwendig die Luft, als ein unermeßliches Auflösungsmittel ansehen, in welchem sich dergleichen Auflösung und Niederschlagungen nach ihren verschiedenen Verbindungen häufig ereignen.

Dort läßt sich auch das Eigenthümliche und Wesentliche, unterschiedener jener aufgethürmten, dicken, mit Blitz und Donner schwangern Wolcken erkennen. Denn sie mögen über uns oder unter uns schweben, so haben sie allezeit das düstere schwartze Ansehen eines dicken Rauchs, der im Begriff stehet, in Flammen auszubrechen. Sogar der unangenehme Geruch, den sie öfters verbreiten, die Unruhe und die Art der Melancholie welche man an sich wahrnimmt, wenn man sich in denselben befindet, laßen die die Menge electrischen Materie, mit denen sie überladen sind, nicht verkennen.

Was ich hier vorschlage, erfordert zwar zu seiner Ausführung die Hülfe und das Leben mehrerer Menschen. Allein, wehe dem Schriftsteller, der bey dem Entwurf eines großen und allgemeinen Systems, glauben wollte, er allein könne alles übersehen, erkennen und fassen!

Wie! der Stein ist noch in der Erde, das Eisen liegt noch in dem Bergwercke, das Holtz steht noch in den Forsten und auf den Bergen, und du thörigter Baumeister, woltest allein einen Pallast aufbauen? Solche Arbeiten, wo alles allgemein und nichts besonderes erwogen wird, lassen einen ungeheuren leeren Raum in unsern Verstande, und endlich bringen sie Abneigung in das Hertz, sie setzen die Einbildungskraft in Verwunderung und verführen dieselbe, aber der Nutzen verschwindet gar bald mit dem Erstaunen, was sie erregt haben. Das große Geschäfte der menschlichen Erkenntniß in der Naturlehre sowohl als in den Künsten, läßt sich bloß durch mühsame Arbeit und durch wiederholte Erfahrungen und Beobachtungen weiter bringen. Alles muß zu einem gemeinschaftlichen Entzweck abzielen, und der Naturforscher, der Naturlehrer und der Scheidekünstler können nichts ausrichten, wenn sie sich nicht wechselsweise durch ihre zunehmende Kenntniß unterstützen, wenn sie sich nicht gegen die Vorurtheile des Irrthums vereinigen, und mit einem Worte, unter einander sich nicht eben so verbinden als wie

die Künste und Wissenschaften, welche sie bearbeiten, verbunden sind.

a) Es giebt Lavinen von Schnee und von Wasser. Beydes sind heftige Ergießungen, die entweder durch die Gewalt des Windes von denen Spitzen der Gebürge herabstürtzen, oder durch Einziehen des Wassers bewürckt werden. Die erstern entstehen allezeit durch heftige Windstöße, wenn der Schnee einige Tage lang gefallen, und nicht gefroren ist, die andern aber von heftigen Donnerwettern oder von schnellen Schmeltzungen des Schnees. Diese Lavinen sind auf denen Alpen sowohl als in den Pyrenäen, und in allen großen Gebirgen bekannt. Scheuchzer hat verschiedene Gattungen derselben angemerkt und beschrieben, die aber auf eine oder die andere der angeführten, hinauslaufen. Die Winde selbst thun hier zuweilen ähnliche Würckungen.

In einer aus dem Deutschen übersetzten Abhandlung über die Wasser zu Löchen im Walliser Lande, wird bemerckt, daß den 17ten Junii 1719. eine ungeheuere Schnee-Lavine fast alles zerstört hat. Die Lavine sagt

der

der Verfasser, schoß mit solcher Gewalt herab, daß das Bad und sonstige Häuser rechter Hand bis an die Kirche niedergerissen wurden. Das traurigste dabey war, daß 35 Personen umkamen, die in ihren eigenen Häusern zerquetschet, und unter dem Schnee begraben worden.

Die Menge des herabgestürtzten Schnees ist zuweilen so groß, daß selbige im Monat Julii, ohngeachtet der großen Hitze, die alsdann in den Thälern sich befindet, noch nicht geschmoltzen ist, und welches vor einigen Jahren zu Bareges geschahe.

b) Die Damm = Erde, besonders die weichere, entstehet hauptsächlich von der Auflösung des Schiefers; und wenn derselbe rein und ohne andere Beymischung gewesen, so entsteht daraus eine fette mehr oder weniger gefärbte Thon = Erde. Hierher gehöret unter andern das Flötz, wovon man den Thon zu Bareges gebraucht, und den man aus dem rechter Hand des Baches gelegenen benachbarten Berge hohlet. Dieses Flötz zeiget noch

in seinen Ueberresten, daß es offenbar von aufgelösten Schiefern entstanden sey.

c) Von dieser Spitze entdeckt man nach Süden zu, einen nicht weit davon befindlichen Berg, der allezeit mit Schnee bedeckt ist, und eben so hoch, wo nicht höher wie dieser, zu seyn scheinet.

d) Diese abgerissene und fortgeführte Geschieben zeigen bey dem ersten Anblick schon in voraus die großen Zerrüttungen, die in den hohen Gebirgen, vorgegangen seyn müssen, und diese erklären wieder deutlich die Geschiebe mit denen die Thäler bedeckt sind.

e) Dort zu Lande heißt er *Lac de las Cogues*. Dieser See ist ehedem mit Felsen-Mauren umgeben gewesen. Gegenwärtig ist die ganze Nordseite abgebrochen, und es ist nur eine Granitbanck übrig, die mit dem Wasser gleich hoch stehet. Die Wände auf der Morgen- und Abendseite nähern sich schon ihrem Untergange; man trift große Stücken von Granit an, die nicht fortgewälzt, sondern nur bis auf den Boden und den Rand der See geführet worden. Wenn diese See einmal

durch-

durchbricht und sich auf einmahl ergießt, so ist Bareges in Gefahr.

f) Dieses ist der Berg Cers.

g) Wenn man die fruchtbare Erde auf diesen Bergen untersucht, so sieht man, daß sie bloß aus dergleichen zerstörten Theilen besteht.

h) Um recht deutlich und auffallend zu zeigen, wie viel Erde die Flüsse wenn sie aufschwellen und austreten mit sich führen können, sey mir erlaubt, einen sehr einfachen Versuch anzuführen, den der Herr Schober 1748. an den Ufern eines Thüringischen Flusses angestellet hat. Bey einer Ueberschwemmung der Saale, fing er in einem Zwischenraum von 24 Stunden, und also zu verschiedenen Zeiten, 2 Maaß Wasser, die 10 Pfund 6 Loth 2 Quentlein wogen, auf. Er ließ jedes Maaß etliche Tage ruhig stehen, und fand alsdann bey dem ersten Maaß einen Bodensatz von 4 Loth 2½ Quentlein, und bey den zweyten nur 2 Quentchen. Herr Schober nahm von beyden einen Mittelsatz an, und nachdem er dieses Product mit der Breite und Tiefe der Saale und dem ange-

nom-

nommenen Ort des Strombettes, wo er seine Observation gemacht, verglichen, so fand er: daß binnen 24 Stunden 138, 741, 120, Cubic Wasser, 561, 705, Cubic Fuß Schlamm mit sich geführt; eine solche Menge, die eine Quadrat Fläche von 749 Fuß, auf einen Fuß hoch bedecken können. Nun hat aber die Saale, die kaum so viel Wasser wie die Marne führt, lange nicht den reissenden Strom, wie die Pyrenäischen Bäche, deren Fall öfters auf 3 Fuß, 1 Fuß und manchmal noch mehr beträgt.

i) Auf die Art wurde vor 18. Jahren das Haus des Regiments-Feldscheers Ducot zu Bareges niedergerissen. Kisten mit Geräthe die im Keller waren, wurden durch diesen Stoß aufgesprengt und auf die Straße geworfen. Einige von denen darinnen befindlichen Sachen, wurden bis auf den gegenüber stehenden, über 60 Fuß hohen Berg geführt, und das Haus war weit ehender wie geschleift, ehe selbige der Stoß der Lavine berührete.

k) Die

k) Die Luft und das Wasser würcken durch den Beytritt der Wärme so starck auf diese Steine, daß sie in lauter Blätter zersprin- gen, die sich erheben und bis auf die klein- ste Theile von einander loßgehen, endlich zer- fallen sie ganz und werden zu Staube, und die loßgemachte Säuere verbindet sich mit der Eisen- oder Alaun-Erde, die oft beyde sich darinnen vereinigt finden. Man siehet dieses deutlich in den Schlüften und Erd- fällen, allwo die Schiefer mehr oder weni- ger sich in diesem Zustande befinden. Be- sonders zeigt sich dieses an einer Rachel ober- halb klein Bareges, allwo sich ein dergleichen Felsen befindet, der durch eine ähnliche Ur- sache schon starck untergraben ist. Man nä- hert sich ihm mit Schrecken, aus Furcht er möchte einstürtzen, indem er so starck unter- wühlet und verwittert ist, daß der darunter liegende Grund und Boden, durch das Wasser- Bette des darunter wegfließenden Baches, schon jetzt durch ihn in etwas, und täglich noch mehr durch seine zerstörten Theile be- deckt wird. Diese Zerstörung folgt denen

Stei-

Steinen sogar noch in die Oerter nach, wo sie nach geschehener Abreißung von dem Gebirge als ihrer ersten Mutter, durch die vom Wasser erfolgte Aufthürmung der jetzigen aufgeschütteten Kiesel, die rollige Gebirge machen. Diese Steine sind überall an der Oberfläche angefressen; ja man kann sehen, wie das Uebel gleich dem Krebse von aussen nach innen zugehet, und sehr selten findet man bey ihnen noch etwas frisches und ihre erste Farbe.

Wenn man sie an Ort und Stelle untersucht, so findet man zuweilen um diese Rollkiesel herum, eine mehr oder weniger dicke Rinde oder Mutter von einer grauen, eisenschüßigen rothen auch andern Art von Erde, die mit der Natur des Steins aus den sie entstanden, überein kommt. Diese Zerfressung geschiehet Schichtenweise; der Stein behält hiebey seine anfängliche abgerundete Gestalt, und entdeckt also dadurch seinen ersten Ursprung und Größe. Indem diese Steine der Würckung der Luft, und dem Einsaugen des Wassers beständig ausgesetzt

sind

sind, so nehmen sie täglich immer mehr ab, und es werden also mit der Zeit, diese jetzt aus Rollensteinen bestehende Berge, zu Erdbergen. Man kann dieses schon deutlich dißseits dem Dorfe Ondres an der Landstraße von Bayonne nach Bourdeaux, so wie auch in denen Wegen, die von beyden Seiten auf den Berg führen auf welchen die Stadt St. Severe erbauet ist, sehen.

m) Der Berg St. Juste unter andern, über den der Weg von Mauleron nach St. Jeanpieddeport fortgeht, stellet auf seiner gantzen Fläche ein auffallendes Gemählde, von dergleichen widersinnig fallenden Schichten dar.

n) Der im gantzen Lande berühmte Wallfahrts Ort zu Betarrams, liegt dergestalt an dem Fuß der Pyrenäen, daß das Haus, wo die Geistlichen wohnen, auf der einen Seite an das Gebirge stößet, auf der andern aber auf der Ebene steht. Der Bach, der von diesen Häusern bloß durch die Land-Straße abgesondert wird, ist daselbst durch 2 Berge eingefaßt, und eben da fängt die Ebene von

Bearn

Bearn an. Die Kirche und die erste Station zu den Calwarienberge stehen auf Granit, und so weit ich sehen können, ist auch das Bette des Baches in eben dieser Steinart ausgehöhlet. Dieser Granit hat beynahe dieselbe Beschaffenheit als der, den man an verschiedenen Oertern 10 französische Meilen höher herauf nach der Mitte dieser Bergkette zu, antrift, und eben diesen Granit findet man auch zu Bareges und noch höher, sogar auf dem Gipfel des benachtbarten Berges welcher der *Pic de Leyrey* heißt.

o) Oberhalb der Stadt Luz, auf dem Wege von Bareges, befindet sich ein überaus hoher Kalckberg. Bareges selbst ist von Kalckstein erbauet, der 100 Schritt höher gebrochen wird. Dieser Bruch ist in einem Felsen, den man an verschiedenen Orten, bey Besteigung der benachbarten Berge antrift; ja, er kommt noch höchstens 30 Lachter unterhalb seiner Spitze, oder dem *Pic de Leyrey*, zum Vorschein. Uberall auf diesen beträchtlichen Höhen, zeigt sich der Kalckstein in eben solchen dohnlägigen Schichten, wie der

da-

dazwischen liegende Schiefer und Granit. Der große Berg über den man kömmt, wenn man aus dem Thal Aspe bis nach dem Dorfe gehen will, welches an dem Ende der prächtigen Poststraße liegt, die von da bis hoch in den Wald von Issau geht, besteht bis auf seine Spitzem aus bloßem Kalckstein. Die Schichten desselben haben alle eine schieferartige Lage und man bemerckt unter andern eine Schicht von Brazier, welcher die Kalckschichten durchschneidet, so daß man ihn auf der entgegengesetzten Seite wieder findet. Dies gilt auch von den meisten Bergen in der Nachbarschaft, und dieses beweiset daß der Kalckstein so gar allein einen beträchtlichen Theil der alten Gebürge ausmache. Wäre es wohl zu verwundern, wenn man Muscheln oder andere Seegeschöpfe daselbst versteinert anträfe?

p) Der einzige Stein, der mir von Bareges bis ans Meer einigen Zweifel deshalb erregen und von dem ich muthmaßen können, daß er eine Lava sey, ist ein Stück von ohngefehr 5—6 Centn. das sich bey einer

Quelle, welche nordwärts mitten aus dem bituminösen Berge zu Guajac etwas unterhalb dem Orte, wo sich noch die Ruinen der Oefen, in denen man ehedem das Bergtheer ausschmelzte und vom Sande absonderte, hervorkommt, angetroffen. Dieser Stein liegt auf der Ober-Fläche der Erde, hat aber nichts prismatisches, er ist sehr schwer und sehr hart, ist schwarz, hat weiße Flecke, auch schwarze ziemlich glänzende blätterichte Theile, die dem Schürl und Gabro gleichen. Anfänglich glaubte ich, dieser Stein sey ein Stück Lava, allein nach angestellter genauer Untersuchung schien er mehr Aehnlichkeit mit einem schwartzen, sehr schweren harten und dichten Granit, der in diesen Gebürgen häufig vorkommt, zu haben. Außerdem bestehen auch die auf dem Berge und den umliegenden Feldern aus der Erde hervorragende Felsen aus wahren und dabey ungefärbten Sandsteine, der also von dem vorangeführten fremden Stein ganz verschieden ist. Dieser Stein schmeltzet übrigens vor sich im Feuer, giebt ein Glaß wie

die

die Lave, und läßt sich bloß durch die Farbe von einigen Serpentin- und den vorangeführten Granitarten unterscheiden.

q) Hierinnen besteht die Hauptsache in der Chymie, vor allen Dingen muß man bey den Cörpern ihre An- und Zuneigung oder Verwandschaft gegen einander aufsuchen, das heißt, muß sie durch Feuer, Auflösungsmittel oder starckes Reiben aufschließen, hiernächst dieselben der abwechselnden Wirckung der Luft und des Wassers aussetzen, die ihr zu Hülfe kommen, und sie beschleunigen, und alsdann ist es erst Zeit, diese Cörper den verschiedenen theils natürlichen theils künstlichen Auflösungsmitteln zu übergeben. Auf die Art erfähret man öfters, daß ein quartziger Sandstein seine Natur verändert, die Eigenschaft des Kalcksteins annimmt und in Säuren sich auflösen läßt. Auf eben die Art schließt sich die Kreide durch wiederhohlte Auflösungen und Niederschlagungen auf, und wird gegen ihre vorige Natur schmeltzbar.

r) Man kan hierüber die beygefügten Beobachtungen über das Barometer und Thermometer nachsehen.

Nachricht.

Die folgende Anmerckungen sind mir von einem sehr geschickten Freunde mitgetheilet worden, welcher lange Zeit diese Gebürge durchreiset und untersucht hat. Man kann sich um so mehr auf die Wahrheit seiner Beobachtungen verlassen, da er von Natur einen richtigen Verstand hat, von Vorurtheilen frey ist, folglich also an diesen großen Gegenständen nichts gesehen hat, was nicht wircklich an ihnen ist, als wovon ich mich in seiner Gesellschaft an Ort und Stelle zu überzeugen Gelegenheit gehabt habe.

Anmerckungen über die Pyrenäischen Gebirge.

Die Steine, aus denen die Pyrenäen bestehen, brechen in mehr oder weniger dicken und abgesonderten Lagern, die gemeiniglich mit dem Horizont parallel liegen und auf solchen bald einen spitzen, bald einen rechten Win-

ckel machen, selten stehen sie ganz horizontal. In einigen Bergen trift man sie in allen Richtungen an.

Die erste Steinart in den Pyrenäen, welche das platte Land von den Gebirgen scheidet, stehet in dicken, wenig abgesonderten donlägigen Lagern. Bey dem ersten Anblick hat sie mit dem Sandstein Aehnlichkeit. Sie ist dichte und fest, brauset mit Säuren, und giebet nach dem Brennen einen guten Kalck. Folglich ist es ein wahrer Kalckstein, den ich in Absicht seiner schichtweisen Lagen und derselben Fallen harten und dichten Kalckschiefer nennen will. An Farbe ist er gemeiniglich grau.

Hierauf kommt ein schwartzer Stein von gleicher Härte und von gleicher Farbe zum Vorschein, der ebenfalls kalckartig ist, und alle Eigenschaften des vorhergehenden hat.

Diesem folgt eine andere Schieferart, deren Schichten etwan $1\frac{1}{2}$ Zoll mächtig sind und in rautenförmige Theile zersplittert. Dieser Schiefer ist gräulich, weicher als der vorhergehende, und auch kalckartig.

Nach solchen folgt ein weicher und unter den Fingern zerreiblicher Schiefer in dünnen

Scheiben. Er ist etwas eisenschüßig, und von diesem Metall entsteht ohnstreitig die Leichtigkeit mit der derselbe verwittert. Er ist ebenfalls kalkartig. Auf diesen kommt eine andere Art von Schiefer, der mit Kalkspat vermischt ist, nach solchen eine andere Gattung, der Glimmer-Theile an sich hat.

Ueber diesem liegt eine Gattung von Schiefer, der aus sehr dicken Schichten und Blättern bestehet und viel Eisenerde in sich hat, die durch den verwitterten Eisenvitriol niedergeschlagen ist, die sich zwischen den Schichten befinden. Dieser Stein zersplittert in Rauten welche 3. 4. 5. bis 6 Fuß groß sind. Einiger ist kalckartig, einiger nicht. Man bedient sich desselben zu Deckung der Bauerhäuser, und zu Belegung der Brücken über die Bäche, die auf den Landstraßen vorkommen. Außer diesen giebt es noch einige andere Steine dieser Art, die bloß in der Mischung ihrer Theile von einander verschieden sind. Noch ein anderer Schiefer, der in deutlich abgesonderten Schichten bricht, in Säuren nicht aufbrauset, und aus glatten Theilen bestehet. Dieser Schiefer ist hart und grau.

Noch eine Schiefer=Art, die sich blättert, weich anzufühlen ist, und mit den Fingern zerrieben werden kann, ist von grauer Farbe; doch kommen auch in der Farbe einige unbeträchtliche Abänderungen vor.

Eine andere schwarze grobe in dicken Schichten brechende Schiefferart, welche hart dicht und kalckartig ist. Sie wird zu Dächern gebraucht.

Noch eine andere schwartze Gattung mit sehr dünnen Blättern, giebt einen Klang von sich, ist dicht, und schicket sich vortreflich zu Dächern.

Ein kohlenartiger Schiefer, der so leicht und schwammig wie gebrannter Kalkstein ist.

Noch ein Schiefer von grüner, blauer, rother und andern Farben, der ebenfals schichtweise bricht, und zum Decken dient. Ich könnte noch eine beträchtlichere Anzahl kalkartige und nicht kalkartige Schieferarten, auch solche die von beyden participiren, anführen, allein es würde dieses ein unnützes Nahmen=Verzeichniß seyn, das nur zu Verwirrungen dürfte Gelegenheit geben können.

In diesen Schiefer=Gebirgen findet man öfters senckrechte Spalten die mit weißen cristallisirten Quartz oder Spath angefüllet sind,

 als

als welche beyde Steinarten beynahe überall vorkommen.

Diese jetzt beschriebene Schieferarten, der Kalckartige sowohl als die, welche es nicht sind finden sich auf den höchsten Bergen und machen sehr spitze Felsen. Durchaus haben dieselben einerley Gestalt, außer, daß die Schichten und kleinen Blätter in ihrer Dicke verschieden sind. Die Luft, der Regen, die Kälte und Hitze, lösen ungeheure Massen von denselben ab, und führen sie in die Schluften und in die Thäler. Die weichere Arten zerfallen in Staub, welche die Gewässer mit fortführen und auf den Feldern absetzen, die davon gedünget werden.

Vom Marmor.

Der Marmor hat viel Aehnlichkeit mit dem Kalckschiefer. Diese beyde Steinarten brechen öfters zusammen, und beobachten unter sich einerley Form und einerley Direction. Ihre Härte ist abwechselnd, und es scheint daß dem Schiefer, um Marmor zu seyn, bloß eine mehrere Consistenz fehle. Die in diesem Gebirge vorkommenden

den Marmorarten, brechen in dohnlagigen oder seigern Schichten, von verschiedener Mächtigkeit.

In einigen Marmorbrüchen findet man parallele Marmorschichten, von einem Zoll bis 2 Fuß mächtig, welche sich zwischen Schiefer-Schichten von eben der Ordnung und Mächtigkeit befinden. Zuweilen brechen diese Steinarten in einer Schicht, und man findet auch in denselben einen kieselartigen sehr feinkörnigen Stein, der wie der Kiesel mit dem Stahl Funcken schlägt und eben so wie dieser unschmeltzbar ist.

Der beste und feinkörnigste Marmor ist von außen mit der ersten Gattung des harten und dicken Schiefers bedeckt. Die Schiefern durchschneiden öfters den Marmor in verschiedenen selbst perpendiculären Richtungen. Bey den farbigen Marmorn, hat der Schiefer die nehmlichen Farben, die im Marmor zu seyn pflegen, und es fehlt ihm nichts als eine mehrere Feinheit des Korns, und mehr Härte.

Der Schiefer ist indeß nicht der eintzige Stein der zu der Entstehung des Marmors das seinige beyträgt. Der Kalckspat macht gemeiniglich die Hauptsache dabey aus, welches aus der Lage der

 Theile,

Theile, und der dem Spath eigenen Cristallisation ersichtlich ist.

Zuweilen ist der Marmor einfärbig, weiß, grau, schwartz, zuweilen ist aber auch dieselbe Gattung gefleckt oder bunt. Der Kalckspath in demselben, ist öfters mit Glimmer von allerhand Farben vermischt.

Die schönen Marmorbrüche zu Campan, Sarrancolin, und zu Veyrede in dem Thal Aspu, dessen Marmor auch sonst unter dem Nahmen: Marmor von Antin bekannt ist, geben, die ersten einen ganz grünen Marmor, ferner grün und weißgefleckten und geaderten Marmor, zuweilen auch grauen und rothen, indem die rothe Farbe in sehr mäßiger Menge darinn vertheilt ist.

Aus der zweyten erhält man einen denckel rothen Marmor mit weißen und grauen Flecken und Adern, und der vom dritten Bruche ist schön hellroth mit eben solchen Flecken und Adern wie die vorigen. In einigen Stücken des Campanschen Marmor zeiget sich verwitterter Schwefelkieß, welches also beweiset, daß die Farben von metallischen Theilen entstehen. Die weißen Adern sind von Spath.

Diese

Diese Brüche, in denen sich ein vollkommener sehr feinkörniger Marmor befindet, sind mit harten und dichten Schiefer bedeckt. Der natürlich graue Schiefer hat Adern von der Farbe des Marmor, so oft er durch denselben durchsetzt. Die Schichten und Lagen dieser Marmor, sind sehr vest unter einander verbunden, uud man muß genaue Achtung haben, wenn man sie erkennen will.

In allen diesen Gebürgen ist eine sehr beträchtliche Anzahl Marmorbrüche von allerhand Farben vorhanden, bey denen verschiedene merckwürdige Umstände vorkommen. Der Kalckspath zeigt sich in selbigen mehr oder weniger häufig, und giebt ihnen das salinische Ansehen, daher heißen auch diejenige Saltzmarmor, wo sich unter den obigen Farben viele weiße Flecken und Adern befinden.

Vom Granit.

Der Granit ist gemeiniglich ein sehr harter Stein der aus einer Aggregation von Quartz, Flußspath, allerhand Arten von Glimmer, und zu-

wei-

weilen aus einer färbenden metallischen Substanz zusammen gesetzt ist. Die Verbindung aller dieser 4 Körper, ist indeß zur Entstehung des Granits nicht allezeit nothwendig. Zwey derselben sind dazu schon hinlänglich und der Granit erhält von den am häufigsten darinnen befindlichen seinen Nahmen. Der wahre Granit hat ein dichtes Korn, der mehr unvollkommene aber ist poröser und deshalb auch leichter auflößbar. Dieser letztere zerbröckelt unter den Fingern, und alsdann werden die verschiedenen Substanzen, aus denen er bestehet, sichtbar.

Von dem Granit sind die uranfänglichen Gebirge entstanden, in denen er in mehr oder weniger dicken dohnlägigen Schichten oder Lagen lag. Diese Gebirge sind heutiges Tages nur noch an sehr wenigen Orten befindlich, sie sind meistens zerstört, und das Wasser hat ohnstreitig diese Zerstörung bewürcket. Dieses Element ist in die Zwischenräume der Berge eingedrungen, es hat dieselben abgelöset und in die Thäler und Schluften geführet. Die nach und nach darauf erfolgte Veränderungen, die Menge der abgerissenen Materie, hat neue von den ersten verschiedene Gebirge

birge hervorgebracht, welche man die Gebirge der zweyten Erzeugung nennen kann. Diese Gebirge sind sandig, sie haben wenig Erde bey sich, und enthalten sowohl auf der Oberfläche als in ihrem Innern eine unendliche Menge Granit-Geschiebe, die von den erstern abgerissen und fortgeführet worden. Ihre Entstehung ist indeß nicht bloß von diesen Steinen bewürcket worden. Der Schiefer hat auch das seinige dazu beygetragen, als der die Erde, die sie bey sich führen, durch seine Verwitterung hervorgebracht. Man trift noch große Stücken von wahren natürlichen Schiefer, Quartz, Kalckspath und Marmor in ihnen an.

Diese Wahrheit ist auffallend, und man kann sich bloß durch den Augenschein überzeugen, daß diese beyde verschiedenen Substanzen der Schiefer und der Granit zur Entstehung der erstern Gebirge das ihre gemeinschaftlich beygetragen, und daß diese durch ihre Zerstörung die zweite Art der Gebirge, und die großen und kleinen Thäler hervorgebracht haben.

Die Gebirge der zweyten Art verursachen die großen Zerrüttungen welche bey dem Schmeltzen des Schnees entstehen. Im Jahr 1770. waren sie

sie wegen der großen Menge Schnee, der den Winter und Frühjahr über gefallen, sehr häufig und beträchtlich. Wenn der Schnee zu schmeltzen anfängt, so durchdringt das Wasser sehr leicht das Erdreich, welches aus Erde und Sand bestehet, und macht daselbst Behälter. Wenn diese voll sind, so drückt das Wasser gegen das Erdreich, zerreißt dasselbe mit großen Krachen, bricht mit Gewalt hervor, reisset alles worauf es trift hinweg, und wirft alles nieder.

Diese Begebenheiten erregen Grausen, wenn man sie ansieht und man überzeugt sich sehr leicht, daß die Menschen kein Mittel dagegen ausfindig machen können.

Schlünde und Racheln heißen diejenigen Einrisse, durch welche das Wasser beständig läuft, und über welche es sich bey Donnerwettern oder Schneefluthen herabstürtzt, und ganze Ströme von Steinen in die Kehlen, Bergengen, Thäler und Flüsse führet.

Diese Veränderungen erhöhen durch die fortgerissene Materie beständig die Thäler, und erzeugen auch die verschiedene Sandarten in den Flüssen.

In den Gebirgen der ersten und zweyten Art sowohl als in den Thälern, finden sich alle Arten von Granit und Schiefer, aus denen diese Gebirge bestehen, hieher gehören der spathige, und der weisse und graue quartzige Granit.

Spath und quartzartige Granit mit Glimmer von verschiedenen Farben.

Granit mit schwartzen Glimmer oder Gabro. Unter diesen findet sich eine Abart mit sehr groben Theilen und die demohngeachtet an Härte alle übrigen übertrift.

Ein sehr Glimmerreicher Granit, der wenig Vestigkeit und Härte hat.

Ein Granit mit Kalckspath und Schiefer.

Ein unächter rother Granit der abgerissen ist, und der an einigen Orten den Körper des gantzen Berges macht. Er ist hart, schlägt mit dem Stahl Feuer, ist unschmeltzbar, und scheint mehr die Eigenschaften eines Sandsteins zu haben. Herr Demaret nennt ihn Brasierstein und er findet sich von verschiedenen andern Farben.

Ausser-

Ausserdem giebt es noch andere Jaspisartige und verschiedentliche gefärbte Granite. Das Eisen und die verschiedenen Glimmerarten scheinen die Ursache der Farben zu seyn. Diese letztern sind bald stärcker bald schwächer, und dieses hängt von der Menge und dem Zustande des metallischen Antheils ab, je nachdem dieser sich noch ohnverändert, oder schon aufgelöset und also in Gestalt eines Kalckes in dem Granit befindet. Unter den Rollsteinen sowohl, als auch in den Gebirgen der zweiten Art findet man einige, die erst aus den abgerissenen Granit- und Schieferartigen Felsenstücken der ersten Gebürge entstanden, und durch ein gemeiniglich kalckartiges Cement unter einander verbunden sind. Zuweilen sind dergleichen Steine wie eine Breccia bloß aneinander geleimet.

Auf die Art findet man Steine, die aus Kalckschiefer, Kalckspath, und Glimmer von mancherley Farben bestehen.

Noch findet sich ein andrer schieferartiger Stein, in gestreiften Lagen aus Schiefern und Kalckspath, dergestalt, daß jede dieser Steinarten vor sich ist.

Manche Schiefer = Geschiebe haben auch aufgelößte Eisen = Theile bey sich, und diese Substanz findet sich zuweilen lagenweise inwendig in den Steinen.

Noch giebt es andere Arten von Steinen, welche aus kleinen Stücken derselben Schiefer-Art bestehen, die unter sich verbunden sind.

Der nicht kalckartige Schiefer bringt mit Quartz, Spath, und verschiedenen Glimmer- und Granitarten, Steine von gleicher Gestalt zum Vorschein. Auch findet man Steine in sehr großen Massen, welche von zusammen geleimten Marmorstücken entstanden.

Es ist noch unbekandt, welche von diesen beiden Steinarten, der Schiefer oder der Granit zuerst entstanden. Diese Frage ist sehr schwer aufzulösen, und dieses um so mehr, da man zuweilen inwendig in dem Granit Schiefer und umgekehrt in dem Schiefer Granit, in beyden aber Kießstuffen von beträchtlicher Größe antrift. Man findet auch einige Topf-Steinbrüche, deren Schichten schief gegen den Horizont gehen. Dieser Stein ist dicht, weich anzufühlen, leicht zu schneiden und wird im Feuer härter. In

einigen Abänderungen desselben trift man auch Quartz in Glimmer an.

Vom Amianth und andern Steinarten.

Dieser Stein wächst in seidenartigen parallel neben einander liegenden Faden auf Schiefer oder auch auf einer andern dem Sandstein ähnlichen Steinart. Diese Faden kreutzen sich manchmahl, und machen auf die Art Blätter, die mehr oder weniger regulair sind.

Dieser Stein führet den Nahmen unverbrennlicher Flachs, weil er in dem Feuer erglühen kann, ohne sich zu verändern. Zuweilen findet man auch den Amianth auf Kalckspath, welcher, indem er von dessen Fäden durchschnitten wird, in der Folge der Zeit in diese Steinart überzugehen scheint. Manchmahl findet man ihn auch bey dem harten Kalckspath, und er macht mit demselben parallele und zerbrechliche Lagen.

Dieser Stein hat in seinem Character mit dem Asbest Aehnlichkeit. An den Geburths-

Orten

Orten des Amianths finden sich auch häufige durchsichtige Quartz-Cristallen, auf denen sowohl als in welchen Amianth Faden befindlich sind. Ueberall zeiget sich daselbst eine Art Ocher und alsdann ist der Quartz allezeit wurmstichig. Dieser Stein geht durch die großen Granit- und Schiefermassen hindurch, und behält allezeit die ihm eigene fadenartige Gestalt.

Man findet auch eine sehr leichte lockere schwammigte Steinart, welche als ein Bodensatz in dem Wasser entstanden zu seyn scheint, und die zuweilen aus verschiedenen Gebirgsarten bestehet und die viele für Bimsstein annehmen. An manchen Orten zeigt sie sich in sehr großen Stücken, und die Maurer bedienen sich derselben zu den Schornsteinen.

Der Quartz findet sich in den ältern und neuen Gebirgen, unter verschiedenen Farben und Gestalten, auch mit einigen merckwürdigen Abänderungen und Umständen sehr häufig, zuweilen macht er gantze Felsen und seine Theile sind so dicht, daß er mit einem geschmoltzenen Glase einige Aehnlichkeit hat.

Man solte fast behaupten, daß die Eisenerde einen seiner häufigsten Bestandtheile ausmache. Alsdann findet man durchsichtigen crystallisirten Quartz, ferner halbdurchsichtigen, milchigen, mürben, zerreiblichen und dabey trockenen, oder fetten und glatten Quartz. Der letzte zeiget sich vom Wasser abgespühlt und als ein unfühlbares Pulver in einigen Höhlen. Zuweilen führet der Quartz auch metallische Theile bey sich, denen er zur Gangart dienet. Der wurmstichige Quartz kommt überall vor.

Der auf verschiedene Art cristallisirte Kalckspath ist überall verbreitet. Gemeiniglich bricht er in undurchsichtigen Rauten, die in dünnen Blättern auf einander liegen. Bey einigen sind diese rautenförmige Cristallen durchsichtig, und haben die Eigenschaften des Isländischen Crystall. Einige Crystallen erscheinen in Drusen, sie haben 6 bis 7 Seiten, und äußern dieselbe Wirckung. Besonders ist der Kalckspath oft mit fremden Cörpern verbunden, welche die Farbe desselben verursachen und unendliche Abwechselungen in seiner Crystallisation bewürcken.

Der

Der Kalckspath findet sich nicht so häufig und in großen Stücken, und ist auch nicht so hart, daß er Politur annehme. Der Flußspath kommt lange nicht so häufig vor. Man findet ihn auch niemahls allein, vielmehr ist er gemeiniglich mit andern Substantzen vermischt, oder er giebt Metall-Mütter ab.

Der Gipsstein kommt in den neuen Gebirgen sehr häufig, und nach Verhältniß der Feinheit des Korns und der Härte, in sehr verschiedenen Gestalten vor. Er crystallisirt sich auf tausenderley Art, einige Cristallen sind klar und durchsichtig wie Wasser, oder auch gefärbt und durchsichtig, oder auch undurchsichtig. In den Höhlen finden sich auch Stalactiten oder Crystallisationen von denen darinnen vorhandenen Steinen sehr häufig. Die Tropfsteine in der Höhle bey **Campan** sind kalckartig.

Der Sand stellet eine unendliche Menge kleiner Steine, oder vielmehr kleiner Crystallen vor, und er bestehet aus allen den verschiedenen Substantzen, die in den Gebirgen selbst vorkommen. Einige Bäche führen auch Goldflitschen in ihrem Sande. Die verschiedenen Ertzgänge, die in die-

sen Gebirgen vorkommen, folgen ziemlich dem Streichen der Steinschichten, zwischen denen sie sich befinden. Sie führen hauptsächlich Kupfer, Eisen und Bley. Einige werden mit Vortheil gebauet. An vielen Oertern findet sich Kobold. Der Nickel aber komt selten in diesem Gebirge vor, und ich habe erst eine eintzige Stuffe davon gefunden.

Die Schwefelkiese zeigen sich in dem Schiefer, dem Granit und dem Marmor häufig. Wenn dieser Kieß in den alten sowohl als in den neuen Gebirgen entblößt und der Wirckung der Luft und des Wassers ausgesetzt ist, so verwittert er, löset sich auf und macht Vitriolarten. Diese löset das Wasser auf, und leget sie auf die Steine aus, zuweilen werden sie auch trocken, öfters auch zerstöret, besonders wenn sie auf Kalckstein kommen. Daher entsteht der Niederschlag von Eisen und Kupfer, welchen man auf dem Schiefer und auf andern Substantzen findet.

So viel Mühe ich auch bey meinen Untersuchungen angewendet, so habe ich doch nie einen eintzigen Ort gefunden, der mir den Gedancken von dem Daseyn der versteinerten Muscheln in den

hohen

hohen Gebirgen einflößen können. Man findet wircklich daselbst keinen Stein, der durch einen Absatz aus der See entstanden wäre, desgleichen auch keine Muscheln, Versteinerungen, Steinkohlen oder gegraben Holtz. In den Schiefern sind keine solche Abdrücke von Fischen, Muscheln oder Kräutern anzutreffen, dergleichen sich in den Kalckschichten ausserhalb den großen Gebirgen zeigen, und die offenbar von der See abgesetzt sind. Ueberhaupt haben die Steinschichten in den Gebirgen eine schiefe oder senckrechte Richtung, anstatt daß die Schichten in dem sogenannten neuen Lande horizontal sind. Dieses und viele andere Umstände beweisen deutlich, daß die Gebirge unendlich älter sind.

Nirgend findet man in diesen Gebirgen solche Steine und Substantzen, welche Volcane anzeigten. In der That scheint es nicht, daß es offne Volcane die ehemahls getobet, und die darinnen erzeugten Substantzen ausgeworfen, daselbst gegeben. Es läßt sich indeß vermuthen, daß die mineralischen Wasser, besonders die Schwefelbäder, durch die Wirckung eines ruhigen Volcans erwärmet werden. Ihre Bestandtheile rechtfertigen diesen Gedancken, weil sie solche Substantzen enthalten, die von volcanischen Materien entstehen.

Beobachtungen

über die Veränderungen des Barometers auf den Pyrenäischen Gebirgen, nebst der Abmessung eines Berges, nach der Wasserwage von dem Herrn d'Arcet und Monge, angestellt im August 1774.

Als ich mich im Monat August 1774, mit dem Herrn d'Arcet auf dem Gesundbrunnen zu Bareges befand, nahmen wir uns vor, Beobachtungen über das Steigen und Fallen des Merkurs in dem Barometer anzustellen, wenn solches auf verschiedene Höhen der Atmosphäre versezt wird. Mein Freund hatte einen sehr schönen beweglichen Barometer bei sich, der mit einer kupfernen Scala versehen war, auf welcher Zoll und Linien mit der größten Genauigkeit abgeteilet waren. Er hatte zwar keinen Nonius, allein ein genauer Beobachter konnte auf demselben mit leichter Mühe die wahre

wahre Höhe des Merkurs bis auf $\frac{1}{8}$ Linie bemerken.

Wir vereinigten uns, mit einer Wasserwage, die wir uns zu dem Ende anfertigen ließen, die Perpendikular-Höhe eines der höchsten Gebirge dieser Gegend zu messen, diese Höhe in gleiche Theile, von 10 Toisen jede, abzuteilen, bei jedem dieser Standörter das Barometer zu stellen, um die verschiedene Höhe des Quecksilbers und der Atmosphäre nach gleichen Unterschieden zu bestimmen. Die Arbeit mit der Wasserwage und die Beobachtung des Barometers geschah also zu gleicher Zeit. Zu dem Ende brachten wir zuvorderst den Barometer auf die höchste Spitze des Bergs und beobachteten dessen Höhe. Hernach stiegen wir abwärts, bis wir durch die Wasserwage 10 Toisen, von dem Gipfel an gerechnet, fanden. Hier beobachteten wir alsdann unsern Barometer von neuem, und so setzten wir diese Arbeit immer von 10 zu 10 Toisen, bis auf den tiefsten Punkt des Thals fort. So wolten wir wenigstens zu Wercke gehen. Dies aber, und besonders die Ausfindigmachung jedes Punkts der Teilung, wo wir

den Standpunkt des Barometers sezzen solten, konte nicht ohne viele arithmetische Berechnungen geschehen; man mußte an jedem Orte den Abfall, so jedesmal die Wasserwage angab, zu allen vorhergehenden Fällen der Höhe hinzurechnen, um beständig zu wissen, wie weit wir von der Spizze des Berges gekommen waren. Hierzu wurden viele Additionen und Subtractionen erfordert, wobey uns leicht ein Irrtum übereilen konte. Um solchen allenfalls zu entdecken und abzuändern, beobachteten wir bei unsern Berechnungen folgende strenge Ordnung: Die Beobachtungen wurden in unserm Tagebuche aufgezeichnet; Jede Seite desselben theilten wir in drey Colonnen, und notirten in der ersten die Ansetzung der Wasserwage sowol hinauf- als herunterwärts: in der andern das Fallen derselben bei jeder Vermessung: und in der dritten merkten wir den ganzen Fall unterhalb dem Gipfel des Berges an. Hiedurch wurden wir im Stande gesezzt, jedesmal unsre Rechnung zu berichtigen, und zu ersehen: ob jeder der Standpunkte, die wir von 10 zu 10 Toisen gefunden, auch würkiich so weit von einander entfernt waren. Da wir unsre Rech-

nung

nung nachsahen, fanden wir würklich einige Fehler, woraus folgt, daß auf unserer senkrechten Höhe die Abtheilungen nicht alle vollkommen gleich waren, und einige etwas mehr andere weniger als 10 Toisen hatten.

Diese ganze Vermessung und Behandlung mußte nothwendig einige Tage Zeit erfordern. Es war also zu besorgen, daß die Höhe des Quecksilbers in unserm Barometer einige Veränderungen leiden möchte, welche aus andern Ursachen, als von dem Fallen der Wasserwage veranlasset werden könten. Um diese Veränderungen berichtigen zu können, brachten wir ein andres Barometer an einen Ort 607 Toisen, 5 Fuß 10 Zoll 10 Linien unter dem Gipfel des Bergs in ein Zimmer, wo ein beständiger Beobachter von Stund zu Stund die Höhe des Merkurs bemerken und solche Bemerkungen sorgfältig aufschreiben mußte. Dies wurde während unsrer Operation ununterbrochen fortgesetzt; nur daß den vierten Tag bemeldeter Beobachter durch anderweitige Geschäfte daran verhindert wurde. Zum Glück aber ereignete sich an diesem ganzen Tage keine merkliche Verände-

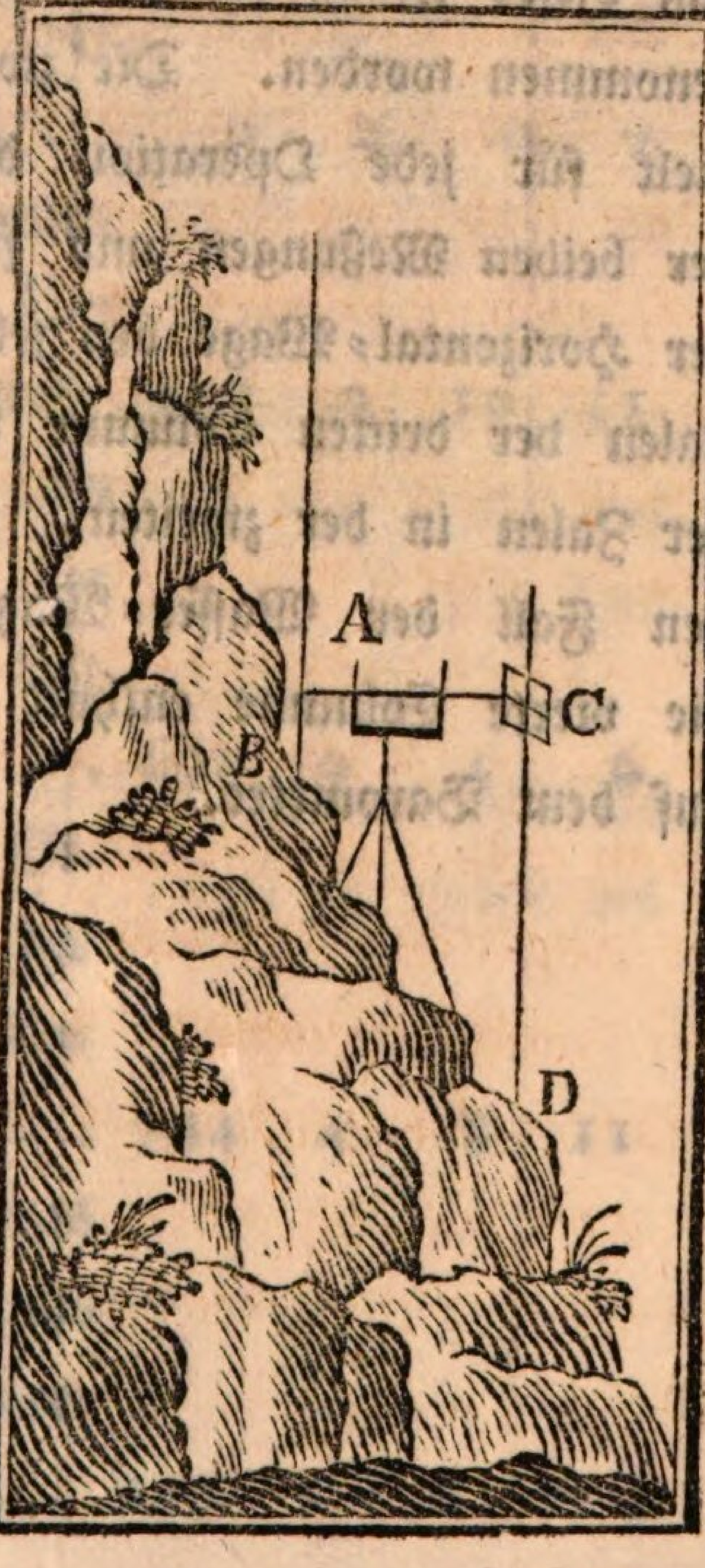
änderung in der Atmosphäre, und unsere Barometer, sowol der festgemachte als der bewegliche, die wir morgens ehe wir von Haus abgiengen und Abends wann wir zurück kamen, an diesem Tage sorgfältig selber beobachteten, befanden sich zu beiden Zeiten in gleicher Höhe: woraus wir abnehmen konten, daß sich an diesem Tage keine merkliche Veränderung zugetragen habe.

Die Abtheilung beider Barometer war auch nicht gleich: aber da wir bei der Beobachtung des festen Barometers nur die Absicht hatten, die Abwechselung des Steigens und Fallens des Merkurs bei den in der Luft sich ereignenden Veränderungen zu bemerken, so waren uns diese verschiedene bemerkte Höhen weit wichtiger als die genauen Beobachtungen der Theile der Quecksilbersäule; überdem konnten wir kein besser Instrument erhalten und musten mit demjenigen zufrieden sein, welches uns zum Glück in die Hände gefallen. Eben die Bewandniß hat es mit dem festen und dem beweglichen Thermometer, so wir mit den Barometern zugleich beobachteten: ihre Abtheilungen waren auch nicht übereinstimmig.

Da-

Damit der Leser selber beurtheilen kann, wie viel Zutrauen unsere Behandlung verdiene, wollen wir hier die erste Seite unsers Tagebuchs abschreiben, und die umständliche Nivellirung der ersten 20 Toisen mit den dazu gehörigen Beobachtungen mittheilen.

Die Horizontal-Linie, welche die Wasserwage angiebt, ist A C. Um die Entfernung des Punktes D unter dem Puukte B zu finden, muß man A B von C D abziehen: Woraus folgt, daß jeder Stand der Wasserwage eine doppelte Messung erfordert. Dies sind die beiden Vermessungen für jede Operationen, welche in der



erstey

ersten Columne enthalten sind. Die zu C D gehörigen Maaße befinden sich zuerst neben dem Buchstaben U, welcher anzeigt, daß diese Vermessung beim Heruntersteigen des Bergs geschehen. Das Maaß A B steht neben dem Buchstaben A, als welcher Buchstabe anzeigt, daß dieses Maaß im Heraufsteigen des Bergs, genommen worden. Die zweite Columne enthielt für jede Operation die Verschiedenheit der beiden Meßungen und folglich den Abfall der Horizontal-Wage bey jeder Arbeit. Die Zalen der dritten Columne sind die Summen der Zalen in der zweiten, und geben folglich den Fall der Wasser-Wage Berg herunter; die vierte Columne enthält die Bemerkungen auf dem Barometer.

Recapitulation der Distanzen von der Spizze des Berges bis auf gewisse merkwürdige Standörter beim Heruntergehen nach Lutz.

	T.	Sch.	Z.	L.
Auf der Spizze des Bergs	0	0	0	0
Von dort bis zur ersten Schäferhütte, und über der Spitze dieser Hütte	328	0	10	11
Beim Wildlager, am Eingange des Wegs der von Bareges nach Lutz führt	663	0	5	6
Bei der Brücke St. Augustin, die Helfte des Wegs ohngefehr von Bareges nach Lutz	744	4	8	11
Am Fuß des Bergs beim Ausfluß des Bachs in die Gave von Bareges	749	1	6	10 ½

Beim

	T.	Sch.	Z.	L.
Beim Fuß der Kirche zu Luz.	876	5	1	1½
Von dem Ort wo das erste Barometer im Zimmer stund bis auf dem Gipfel des Bergs	607	4	10	10
Vom Fuß der Bäder auf demselben Gipfel . .	609	4	7	11½
Von dort nach obigem Orte, beim Anfang des Wegs von Bareges nach Luz	53	1	9	6½
Von demselben Fuß der Bäder bis am Fuß der Kirche zu Lutz	267	0	5	2

Be-

Maaß bei jedem Ansatz der Wasserwage.					Fall der Wage bei jeder Operation.				Gänzl. Fall der Wage, Berg herunter.				Bemerkungen.	
													1ter Tag. Den 14ten August 1774 früh um 4 Uhr ehe wir von Haus giengen, stand das Barom. 24 Z. 4. L.	
	Tois.	Schuh.	Zoll.	L.	Tois.	Sch.	Z.	L.	Tois.	Sch.	Z.	L.		
U.	2	2	1	0	2	2	1	0	2	2	1	0.	Oben auf dem Berg um 10 Uhr Morg.	Das Barom. auf 21 Z. 2 L. Das Thermometer 7 Gr. über den Eißpunkt.
A.	0	0	0	0										
U	2	1	8	9	2	0	1	2½	4	2	2	2½		
A	0	1	7	6½										
U	2	2	4	1½	2	2	1	3½	6	4	3	6		
A	0	0	2	10										
U	2	2	2	0	1	5	11	10½	8	4	3	4½		
A	0	2	2	1½										
U	2	2	4	10	1	5	5	9	20	3	9	1½	10 Toisen unter dem Gipfel.	Barom. 21 Z. 2¾ L.
A	0	2	11	1										
U	2	2	0	5	2	0	0	6	12	3	9	7½		
A	0	1	11	11										
U	2	1	9	10	2	0	0	0	14	3	9	7½		
A	0	1	9	10										
U	2	2	0	1	2	0	2	1	16	3	11	8½		
A	0	1	10	0										
U	2	1	5	0	1	4	1	0	18	2	0	8½		
A	0	3	4	0										
U	2	2	4	6	1	5	4	4	20	1	5	0½	20 Toisen unter dem Gipfel.	Barom. 21 Z. 3¼ L.
A	0	3	0	2										

*

Summarische Anzeige der Beobachtungen über das Barometer.

Am ersten Tag den 14ten August 1774.

Morgens um 4 Uhr beim Weggehn von Hause stand das bewegliche Barometer 24 Zoll, 4 Linien.

Distanzen vom Gipfel des Berges.				Stand des Barom.		Differenzen.	Stand des Therm.	Zeit der Beobachtungen.	Anmerkungen.
Tois.	Sch.	Z.	L.	Z.	L.				
0	0	0	=	21	2	$\frac{3}{4}$	8 Gr. über den Gefrierpunkt.	10 Uhr Morgens.	Oben auf dem Berg Granit.
10	=	=	=	21	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$			
20	=	=	=	21	3 $\frac{1}{4}$	$\frac{4}{5}$			
30	=	=	=	21	4 $\frac{1}{20}$	$\frac{9}{20}$			
40	=	=	=	21	4 $\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	17° $\frac{3}{4}$	3 Uhr Nachm.	
50	=	=	=	21	5 $\frac{1}{8}$	$\frac{17}{24}$			
60	=	=	=	21	5 $\frac{5}{6}$	$\frac{1}{2}$			
70	=	=	=	21	6 $\frac{1}{3}$	$\frac{5}{12}$	16 $\frac{1}{2}$	4 Uhr 10 Minut.	Blätterichter schwärzlicher Granit, der an der Luft roth wird.
80	=	=	=	21	6 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$			
90	=	=	=	21	7 $\frac{1}{2}$	0			
100	=	=	=	21	7 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$ +			

Abends zu Hause um 9 Uhr stand das bewegl. Barom. auf 24 Z. 4 L.

Zweyter Tag der Arbeit

den 16ten August.

Morgens um 4 Uhr vor dem Weggehn von Hause stand das Barom. 24 Z. 4 L.

Distanzen vom Gipfel des Berges.				Stand des Barom.		Differenzen.	Stand des Therm.	Zeit der Beobachtungen.	Anmerkungen.
Tois.	Sch.	Z.	L.	Z.	L.				
100	0	0	0	21	7 4/5	3/10 +	11° = = =	9 Uhr Morg.	
110	=	=	=	21	8 3/4	19/20			
120	=	=	=	21	9 1/4	1/2			
129	4	=	=	21	9 5/6	7/12			
139	3	=	=	21	10 1/3	1/2			
149	3	=	=	21	10 5/6	1/2			
159	3	=	=	21	11 1/2	2/3			
169	3	=	=	22	0 1/4	3/4	18° = = =	1 Uhr Nachm.	Marmor.
179	3	=	=	22	0 5/6	7/12			
189	3	=	=	22	1 1/2	2/3			
199	3	=	=	22	1 5/6	1/3	17° = = =	Um halb 4 Uhr Nachmitt.	Granit eingefaßt mit schieferichten Marmor.
209	3	=	=	22	2 1/2	2/3			
219	3	=	=	22	3 1/4	3/4			
229	3	=	=	22	3 3/4	1/2	18° 1/2 = = =	5 Uhr.	Schiefrichter Marmor, der gegen Abend und Mitternacht auf Granit liegt.
239	3	=	=	22	4 1/3	7/12			
249	3	=	=	22	5 0	2/3	17° = = =	Um 1/4 auf 7.	
						1/3			

Abends, zu Haus um 10 Uhr stand das bewegl. Barom. 24 Z. 4 L.

Am dritten Tage der Arbeit
den 17ten August.

Morgens um 4 Uhr, vor dem Weggehn von Hause, stand das bewegl. Barometer 24 Zoll, $3\frac{1}{2}$ Linie.

Distanzen vom Gipfel des Berges.				Stand des Barom.		Differenzen.	Stand des Therm.	Zeit der Beobachtungen.	Anmerkungen.
Tois.	Sch.	Z.	L.	Z.	L.	$\frac{1}{3}$ —			
249	3	=	=	22	$4\frac{2}{3}$		$11°\frac{1}{6}$ über den Gefr.P.	6Uhr 30Min. Morgens.	
260	3	=	=	22	$5\frac{1}{2}$	$\frac{5}{6}$	$10\frac{1}{2}$ = = =	7 Uhr.	
270	3	=	=	22	$6\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$			
280	3	=	=	22	7 =	$\frac{3}{4}$			
290	3	=	=	22	8 =	1			
302	3	=	=	22	$8\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			
312	3	=	=	22	$9\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$			
322	3	=	=	22	10 =	$\frac{3}{4}$	16° = = =	$\frac{1}{4}$ auf 12 Uhr.	Erste Schäferhütte, auf einer geräumigen Ebene. Nahe dabey und etwas höher entspringen die ersten Wasser = Quellen, welche von dieser Seite aus den Flanken dieses Gebürges kommen, gegen den großen Marmor = Felsen zu. Diese Schäferhütte liegt 328 Toisen 1 Sch. 10 Z. 11 L. vom Gipfel des Berges herab.
332	3	=	=	22	$10\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			
342	3	=	=	22	$11\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$			
352	3	=	=	22	$11\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$			
362	4	=	=	23	$0\frac{1}{3}$	$\frac{7}{12}$			
372	4	=	=	23	$1\frac{1}{4}$	$\frac{11}{12}$	17. " " " "	1 Uhr Nach.	
382	4	=	=	23	2 =	$\frac{3}{4}$			
394	4	=	=	23	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			
404		=	=	23	$3\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$			
414		=	=	23	$3\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$			
424	4	=	=	23	$4\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	= = = = =	5 U. 35 Min.	
434	4	=	=	23	$5\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	= = = = =	6Uhr Abends.	
444	4	=	=	23	$5\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	= = = = =	6 U. 40 Min.	
						$\frac{1}{4}$ +			

Abends bey der Rükkunft nach Haus um 9 Uhr stand das bewl. Barom. 24 Z. 5. L.

Vierter Tag,

den 19ten August.

Morgens um 4 Uhr beim Ausgehen stand das beweg. Barom. 24 Z. $4\frac{1}{2}$ L.

Distanzen von dem Gipfel des Berges.				Stand des Barom.		Differenzen.	Stand des Therm.	Zeit der Beobachtungen.	Anmerkungen.
Tois.	Sch.	Z.	L.	Z.	L.	$\frac{1}{4}$ +			
444	4	=	=	23	6 =		$11°\frac{1}{2}$ = = = -		
454	4	=	=	23	$6\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$			
464	4	=	=	23	$7\frac{1}{4}$	$\frac{7}{12}$			
474	4	=	=	23	$7\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$			
484	4	=	=	23	$8\frac{3}{4}$	1			
494	4	=	=	23	$9\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$			
504	4	=	=	23	10 =	$\frac{1}{2}$	$19°\frac{1}{2}$ = = = =	9 Uhr Morgens.	
514	4	=	=	23	$10\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$			
524	4	=	=	23	$11\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$			
534	4	=	=	24	$0\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}$			
544	4	=	=	24	$0\frac{5}{6}$	$\frac{2}{3}$			(a) Dicht an der großen Nachel gegen Abend um der Seite des Gutes von Colus.
554	4	=	=	24	$1\frac{1}{5}$	$\frac{11}{30}$			
564	4	=	=	24	2 =	$\frac{4}{5}$			
574	4	=	=	24	$2\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$			
584	4	(a)	=	24	$3\frac{1}{3}$	$\frac{7}{12}$	$23°\frac{1}{2}$ = = = =	Mittags.	(b) In der Nachel allhier finden sich abwechselnde fast senkrechte Lagen von grünen Granit und Schiefern; die Nachel schließt sich oberwärts mit Marmor.
594	4	=	=	24	4 =	$\frac{2}{3}$			
604	4	=	=	24	$4\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$			
614	4	=	=	24	$5\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$22°\frac{1}{2}$ = = = =	2 Uhr Nachm.	
desgleichen Nachmittags um 3 Uhr.			=	24	$5\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$ —	$22°\frac{2}{3}$ = = = =	3 Uhr Nachm.	
624	4	=	=	24	$5\frac{3}{4}$	$\frac{7}{12}$			
634	4	(b)	=	24	$6\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$			(c) Hier kamen wir auf die große Landstraße von Bareges nach Luz, und längst dieses Weges haben wir unsre Arbeit fortgesezt.
644	4	=	=	24	$7\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$			
654	4	=	=	24	$7\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$			
664	4	(c)	=	24	$8\frac{1}{3}$	$\frac{7}{12}$	20° = = = =	6 Uhr 40 Min.	
674	4	=	=	24	9 =	$\frac{2}{3}$			
684	4	=	=	24	$9\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	17° = = = =	7 Uhr.	
						$\frac{1}{6}$ —			

Abends bei der Rükkunft stand das Barom. 24 Zoll $4\frac{1}{4}$ Linien.

Fünfter Tag der Arbeit

den 20ten August.

Um 4 Uhr Morgens stand das bewegl. Barom. beim Ausgehen auf 24 Z. 4 $\frac{1}{2}$ L.

Distanzen vom Gipfel des Bergs.				Stand des Barom.		Differenzen.	Stand des Therm.	Zeit der Beobachtungen.	Anmerkungen.
Tois.	Sch.	Z.	L.	Z.	L.	$\frac{5}{6}$ —			
684	4	=	=	24	8 $\frac{3}{4}$	$\frac{11}{12}$			
693	4	=	=	24	9 $\frac{2}{3}$	$\frac{7}{11}$			
704	4	=	=	24	10 $\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$			
714	4	=	=	24	11 =	$\frac{3}{4}$			
724	4	=	=	24	11 $\frac{3}{4}$	$\frac{7}{12}$			
734	4	=	=	25	0 $\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$			
744	4	=	=	25	1 =	$\frac{3}{4}$	16° = = =	8 Uhr Morg.	Brücke S. Augustin über den Bach der ganz am Fuße des Berges hinfließt, kurz vor seinem Ausfluß um die Gave.
754	4	=	=	25	1 $\frac{3}{4}$	1			
764	4	=	=	25	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{7}{12}$			
774	4	=	=	25	3 $\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$			
784	4	=	=	25	4 =	$\frac{3}{4}$			
794	4	=	=	25	4 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	21° $\frac{1}{2}$ = =	10 Uhr Mor.	
804	4	=	=	25	5 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			
814	4	=	=	25	6 =	$\frac{2}{3}$			
824	4	=	=	25	6 $\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$			
834	4	=	=	25	7 $\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$			
844	4	=	=	25	7 $\frac{1}{2}$	1			
854	4	=	=	25	8 $\frac{1}{2}$	1			
864	4	=	=	25	9 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$			
874	4	=	=	25	9 $\frac{3}{4}$	0			
876	5	1	$\frac{1}{2}$						
Am Fuß der Pfarr-Kirche der Stadt Luz.				25	9 $\frac{3}{4}$	0	22° = = =	Halb 2 Uhr N.	
An demselben Orte.				25	9 $\frac{3}{4}$		20° $\frac{2}{3}$ = = =	3 Uhr Nachm.	

Um 9 Uhr Abends bei der Rükkunft stand unser Barom. 24 Zoll 4 $\frac{1}{2}$ Linie.

Anmerkung
über vorstehende Tabelle.

Diese Anmerkung hat uns Herr Monnier, Mitgl. der Königl. Akademie der Wissenschaften und Königl. Profeßor, und einige derer Kommissare, welchen die Untersuchung dieser Beobachtungen aufgetragen worden, mitgetheilt.

Von der Spizze des Berges Leyrey bis an Fuß der Kirche zu
Luz = = = = = = 877 Tois. 0 Fuß 1 Zoll $1\frac{1}{2}$ Linie.

Stand des Barometers auf der Spizze des Berges.
21 Zoll 2 Linien. = 254 Linien logarithm. 2. 404. 8337.

Stand des Barometers am Fuß der
Kirche zu Luz 25 Zoll, $9\frac{3}{4}$ Linien = 309, 75. 2. 491, 0113.

0. 0861, 776.

Wenn man nun die vier ersten Zahlen der Differenz, welche nach der Charakteristik stehen, nimmt, so hat man = = = 0861, 776, das die Höhe des Gebürges in Toisen ausmachen wird, nemlich = = = = = = = = = = = $861\frac{3}{4}$ Toisen.

Will man diese mit der Vermessung vergleichen, so wird selbige, wenn die gefundne Höhe in Dezimal=Maaß verwandelt wird, betragen = = = = = = = = = = = = 877, 016.

Nach der Berechnung aber = = = = = = = 861, 776.

Also gegen die Berechnung ein Minus von = = 15, 240.

Der Ausfall würde noch stärker seyn, wenn man den $\frac{1}{35}$ten Theil der oberwärts gefundenen Differenz davon abziehen wollte; und alsdenn 44 Toisen betragen.

Sechster Tag der Arbeit
den 26ten August.

Um die Höhe der Spizze des Berges über den wagerechten Stand des festgemachten Barometers zu bekommen, mußten wir nivelliren von dem Barom. bis an einen der Punkte den wir in den vorigen Messungen bemerkt hatten, zu 663 Tois. 0 Fuß 5 Zoll 6 Lin. unter der Spizze. Während dem Nivelliren stellten wir folgende Operationen an.

Zu Hause,				Stand des Barom.		Differenzen.	Stand des Therm.	Zeit der Beobachtungen.	
Tois.	Sch.	Z.	L.	Z.	L.				
607	4	10	10	24	3	0			
unterhalb dem Gipfel des Berges.									
Am Fuß der Bäder.									
609	4	7	11½	24	3 =	" " " " $\frac{1}{3}$	10° ½	6 Uhr Morg.	
Bis zu Ende der Operation = = = =				24	3 $\frac{1}{3}$	" " " " $\frac{1}{3}$	12° ½	9 Uhr Morg.	
619	4	7	11½	24	3 $\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$			
629	4	7	11½	24	4 $\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$			
639	4	7	11½	24	5 =	$\frac{2}{3}$			
649	4	7	11½	24	5 $\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$			
659	4	7	11½	24	6 $\frac{1}{6}$	$\frac{7}{12}$			
663	0	5	6	24	6 $\frac{3}{4}$				

Beobachtungen und Bemerkungen über den Barometer, Thermometer und über die Würkung der Hizze auf diese beide Instrumente und auf unsre Körper, nach den verschiedenen Höhen großer Gebirge.

Ich will hier die Beobachtungen hinzu fügen, die ich mit denselben Instrumenten gemacht habe, und zwar so, daß ich das Barometer allezeit dem Thermometer zur Seiten hatte; von Bareges bis nach Ortez, beständig längst den Ufern des Baches.

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Wir giengen den 2. September 1774. um 7. Uhr Morgens bei warmer und heiterer Witterung von Bareges ab; das Barometer stand = = =	24. 4. $\frac{1}{2}$	15.
Als wir Morgens um 8 Uhr nach Luz kamen, stellte ich das Barometer unten an die Kirchthüre,		

wo einer von unsern Standpunkten gewesen,	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
und es stand = = = =	25. 10.	13.
An demselben Morgen um 10 Uhr, zu Pierrefitte 3 Meilen unter Bareges am Ufer des Bachs und an dem Richtplatz = =	26. 7. $\frac{1}{6}$	17.
Die Luft war warm und der Himmel fieng an sich zu überziehen; ich war vorher den 19. Jun. bei einem regnichten und ganz trüben Wetter daselbst gewesen, da der ganze Horizont trübe, und die benachbarten Gebirge einen fürchterlichen Anblick machten. Da war das Barometer = = = = =	26. 6. $\frac{3}{4}$	

Pierrefitte ist ein ansehnliches Dorf, gebaut an dem Ufer der Gave oder des Baches von Cauterez, an dem äußersten obern Ende des Thals S. Savin, etwas oberhalb dem Zusammenfluß dieses und des Ba-

Baches bei Luz bei dem Eingang in die engen Pässe von Cauterez und Bareges.

An demselben Tag den 2. September um halb 2. Uhr Nachmittags, zu Lourde, 3 Meilen unterhalb Pierrefitte, an der Gave gegen dem Schloß,

bei einer dunkeln, gewölkten und heißen Witterung	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
fand ich den Barometer	26. 11 ½	20 ½
An eben dem Tage um 9 Uhr Abends zu Betarrams, 4 Stunden unter Lourde an der Gave bei einem trüben und stöbrigten Wetter - - - - - - -	27. 2 1/12	16.
Des andern Tags, den 3. September um 6 Uhr Morgens, an demselben Ort, auf derselben Stelle, bei einem dicken Nebel und ganz feuchter Luft -	27. 1 ⅔	15 ⅓
Denselben 3. Sept. um halb 2 Uhr Nachmittags, zu Pau, bei warmer und stürmigten Witterung -	27. 4 ¼	20 ⅔

 Ob-

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Obgleich Pau an der Gave liegt, so befindet sich doch die Stadt weit höher, als das Bette des Baches, so daß die Zeit, die ich nötig hatte, an selbigen zu gehen und noch nach Ortez zu reisen, zu kurz war, als daß ich die Höhe an dem Ufer des Flusses noch nehmen konnte.		
An demselben 3ten September Abends um 7 Uhr zu Ortez, an dem Ufer der Gave, bey warmer Witterung und heiterm Himmel, fand ich =	27. 10.	$21\frac{1}{2}$
Des andern Tags den 4ten September, um 6 Uhr Morgens, an demselben Orte, bei trüben Wetter = = = = = = =	27. $9\frac{3}{4}$	16.

Zu Ortez verließ ich den Lauf des Baches und wendete mich nach Norden, um nach Ober Chalausse

zu

zu gehen; aber da die Beobachtungen, die ich nachher zu Haus angestellt, keine unmittelbare Beziehung auf die Höhe der Gebirge und den Abfall längst dem Fluße haben, der in das Meer fällt: so will ich selbige hier abbrechen und in deren Stelle diejenigen hinzufügen, die von Hrn. Guyot, einem sehr genauen Beobachter und geübten Naturforscher, während meiner Reise zu Bareges mit einem Barometer angestellt worden, welches gegen das meinige nur $\frac{1}{2}$ höchstens 1 Linie höher stand.

Zu Bareges den 2ten September.	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Um 9 Uhr Morgens bei stillen und etwas gewölkten Himmel = = =	24. 5.	17.
Mittags = = = = =	24. 5.	17 $\frac{1}{2}$
Um 8 Uhr Abends, bei Westwind und Nebel =	24. 5.	17 $\frac{1}{2}$
Zu Bareges den 3ten September = = = = =		
Um 9 Uhr Morgens, bei Westwind und etwas neblichten Wetter = = =	24. 4 $\frac{7}{8}$	17.

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Mittags bei gleicher Witterung	24. 4 6/8	17 1/2
Um 3 Uhr Nachmittags, das Wetter war still und heiter	24. 5.	20.
Um 8 Uhr Abends, schwacher Westwind, heiter	24. 5 1/8	19 1/2
Den 4ten September zu Bareges:		
Um 9 Uhr Morgens bei heiterer Witterung und schwachem Süd-West-Wind	24. 5 2/8	18.
Mittags, Süd-West-Wind, dünner Nebel,	24. 5.	21 1/2

Wenn man also höchstens eine Linie von jeder dieser zu gleicher Zeit angestellten Observationen abzieht; so wird man ziemlich genau die wahre Höhe meines Barometers zu Bareges haben: während der Zeit, als ich selbiges zu Luz, zu Pierrefitte, Lourde, Betarram, Pau und Ortez beobachtete, besonders da die Athmosphäre an allen die-

diesen Vergleichungsörtern, wie ich schon angemerkt habe, fast von einerley Beschaffenheit ist.

Ich habe gesagt, daß ich zu Ortez, im Anfange des September Monats, den Weg von Pau nach Bayonne verlassen hätte, weil meine Geschäfte mir nicht weiter verstatten wollten, denselben meinen Wünschen gemäß bis an die See zu verfolgen. Ich kam erst den 30sten Oktober dahin, und obgleich die Observationen die ich daselbst angestellt, aus Mangel des wesentlichen dazu erforderlichen Vergleichungs-Punktes von Bareges, nicht mehr so wichtig seyn können; so will ich sie dennoch hiebey anfügen.

Zu Bayonne den 30. Oktober 1774.	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Um 9. Uhr Abends, bei wölkichter Witterung warmen und heftigen Südwind, welcher schon einige Tage angehalten, bemerkte ich das Barometer in einer Kammer des 2. Stockwerks in dem Wirthshaus St. Etienne.	27. 5.	

Den

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Den 31. Oktober um 6 Uhr Morgens, bei Süd-Wind, der noch heftiger wehete, als den Tag zuvor	27. 5.	
Gleich darauf gieng ich nach St. Jean de Luz, welches 3 Meilen davon liegt, verfügte mich zu dem Herrn Ober-Ingenieur, und stellte mein Barometer neben das seinige, um damit die Vergleichung anzustellen. Es war ein gemeines Barometer, an welchem ich den Merkur beobachtete zu .	27. 2 ½	
Wobey mich der Herr Ober-Ingenieur benachrichtigte, daß der höchste Stand des Merkurs an seinem Barometer zu St. Jean de Luz 28. Zoll 6. Linien; und der tiefste		

27. Zoll betrage.

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Mein Barometer zeigte auf = = = = = = = =	27. 7.	
Es war zu Mittag; die ganze Nacht und den Morgen über war starker Sturm gewesen; allein der Wind hatte sich schon etwas gelegt: Sogleich brachte ich mein Barometer an die See, die nahe dabey ist, und bemerkte =	27. 7 $\frac{1}{6}$	
Um 9 Uhr Abends da ich wieder nach Bayonne zurück kam = = = = =	27. 8.	
Der Wind, der sich gelegt hatte, drehete sich von Süden nach Westen, und es war nicht mehr so heiß als es Morgens gewesen.		
Zu Bayonne am 1ten November um 7. Uhr Morgens bey heiterm Wetter = = = = = = =	27. 8 $\frac{1}{2}$	

Um 2. Uhr Nachmittags, an demselben	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Ort = = = = = = = = =	27. 10.	
Um 4. Uhr Nachmittags an der See, an dem Ausfluß des Adour, bei starkem West-Wind und unruhiger See, stand mein Barometer zu = =	27. 11.	
Bey der Zurückkunft nach Haus zu Bayonne Abends um 6. Uhr = =	27. 11.	
Um 10. Uhr Abends bei heiterm Himmel war mein Barometer = = =	28.	
Des andern Tages den 2. Nov. um 7 Uhr Morgens, ehe ich von Bayonne abreisete, bey heiterer Witterung = = = = =	28. $\frac{1}{2}$	
Ich habe bereits erwähnt, daß, da ich mein Thermometer unterwegens verlohren gehabt,		

ich nicht weiter damit Beobachtungen anstellen	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
konnte, um solche hierbeizufügen: aber überhaupt war das Wetter warm, wenigstens gelinde und niemals kalt, selbst als ich über die Gebirge gieng, nicht.		
Recapitulation.		
Seit dem 20ten Jun. da ich zu Bareges ankam, bis zum 12ten Septemb. Morgens, als ich von dort abreisete, war der höchste Standpunkt des Merkurs auf meinem Barometer am 17. Jul. um 9. Uhr Abends - - - - - -	24. 7.	
Und das niedrigste Fallen an demselben Orte, am 28ten August, um halb sieben Uhr Morgens	24. 2 $\frac{1}{4}$	
Der Unterschied zwischen dem höchsten Punkt		

des Steigens und dem Niedrigsten des Fallens,	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
hat also nicht mehr betragen als 4 ¾ Linien.		
Während dieser Zeit wurde der Barometer		
21 mal beobachtet auf =	24. 4 ½	
20 mal = = = = auf =	24. 6.	
16 mal = = = = auf =	20. 5 ½	
14 mal = = = = auf =	20. 5.	
14 mal = = = = auf =	20. 4.	
13 mal = = = = auf =	20. 6 ½	
2 mal = = = = auf =	20. 6 ¾	
2 mal = = = = auf =	24. 7.	
Endlich ist er mit 21 mal unter 24 Zoll 4 Linien gefallen: 4 mal aber unter 24 Zoll 3 Linien.		
Das Thermometer, dessen ich mich am meisten und seit dem 14ten August, da wir unsre Operationen anfiengen,		

bestän=

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
beständig bedienet habe, war mit Spiritus Vini angefüllt und vom Herrn Magny selbst verfertiget. Ich habe es fast immer neben dem Barometer beobachtet. Der höchste Grad, den es in derselben Zeit erreichte, war den 8ten August zu Bareges		$22\frac{1}{2}$
Und den 19ten desselben Monats auf dem Berge, Mittags, 584 Toisen unter dem höchsten Gipfel des Bergs Leyrey		$23\frac{1}{2}$
Wir müssen aber bemerken, daß dieser Grad der Wärme, den das Thermometer andeutete, mit derjenigen die wir empfanden, sehr übereinstimmte. Wir waren damals in gleicher Höhe		

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
dicht an der Seite der zu Bareges sogenannten Heritage à Colas, gerade der großen Schlucht über, welche an der West-Seite dieses Hauses liegt.		
Ich habe auch das Barometer zu Doazit, einem in Ober-Chalosse 22. Meilen von Bareges, 10. von Pau und 14. von Bayonne, entlegenen Flecken vom 4ten Septemb. bis den 23ten Oktober, und von 4ten November bis zum 13ten dieses Monats mit eingerechnet, beobachtet. Seine größte Höhe war den 7. und 8. Oktober, desgleichen den 13ten November - -	28.	
Zu gleicher Zeit, das ist den 6ten Oktober um Mitternacht, und folgen-		

den

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
den Tags Morgens um 7. Uhr, beobachtete Herr Guyot bei seiner Abfahrt von Bareges sein Barometer, und fand = = =	24. 8.	
Da das meinige eine Linie tiefer geht, als das seinige: so ergiebt sich aus der Vergleichung dieser beiden Instrumente eine Differenz von 3 Zoll 5 Linien, zwischen diesen beyden Oertern.		
Der stärkste Fall meines Barometers in demselben Zeitraum war, am 23ten September um 10. Uhr Abends, zu = = =	27. $1\frac{5}{6}$	14.
Folgenden Tages den 24. um 7. Uhr Morgens	27. 2.	$13\frac{3}{4}$
An demselben 23ten September hatte Herr Guyot um halb 4 Uhr Nachmittags beobachtet	23. 10.	15.

Und

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Und am 24ten um 9 Uhr Morgens = = = =	23. 9 $\frac{3}{8}$	13.
Nachmittags aber um 3. Uhr = = = = .	23. 10 $\frac{2}{8}$	
Dies ist der niedrigste Punkt, den er zu Bareges die ganze Zeit über wahrgenommen.		

Aus allen diesen Beobachtungen läßt sich schliessen; daß der Abstand dieser beyden Punkte und der sehr große Unterschied ihrer Höhe, keinen wesentlichen Einfluß auf die Beschaffenheit der Atmosphäre, an diesen beiden Oertern gehabt habe.*)

Eine

*) Es war wirklich einerley Witterung an beiden Oertern, nehmlich den ganzen Tag des 23ten Septembr. nebelicht, bezogen: heftiger West-Wind Abends und Nachts; Morgens den 24ten darauf Regen. Noch ist zu bemerken; daß währen den 6ten 7ten und 8ten Oktober das Wetter zu Barrges und zu Doazit gleich schön, hell und klar war. Herr Guyot beobachtete sein Thermometer seit dem 2ten Oktober nicht mehr, an welchem Tage es auf 16. bis 16 $\frac{1}{2}$ Grad gestiegen war, aber damals kam es vollkommen mit dem Meinigen überein, welches während solcher 8. Tage von 12. bis auch 15 $\frac{1}{2}$ Grad gestiegen war. Das Instrument des Herrn Magny war allezeit niedriger ohngefehr mit eben der Differenz.

Eine Uebereinstimmung, welche schon sehr oft selber bei größern Distanzen, als von Paris nach Londen, von Zürich nach Deutschlands Oerter bis nach Schweden, vorzüglich bei grossen und schnellen Abwechselungen der Witterung beobachtet worden. Da also das Barometer den 24ten zu Bareges von 9 Uhr Morgens biß 3 Uhr Nachmittags beynahe eine Linie gestiegen und mein Instrument zu Doazil, Tages vorher von 3 Uhr Nachmittags bis 10 Uhr Abends gefallen; hernach auf $\frac{1}{6}$ Linien bis Abends andern Tages den 24ten aber wieder gestigen war, so glaube ich kann man ohne mercklichen Irrtum annehmen, daß ersteres zu Bareges, zur selbigen Stunde nemlich den 23ten um 9 Uhr Abends, oder in der Nacht auf 23 Zoll 9 Linien gefallen ist. Wann man dies von 27 Zoll 1$\frac{5}{6}$ oder 2 Linien abzieht als welches der niedrigste Punckt ist, worauf es in derselben Stunde zu Doazil stand, so bekommt man ohngefehr dieselbe Differenz die wir zwischen den beiden höchsten Punkten, an diese beiden Oerter gefunden haben. Denn, da, wie ich schon angezeigt, mein Barometer eine Linie höchstens

niedriger als das damit verglichene zu Bareges, gestanden: So würde es zu derselben Stunde den 24. auf 23 Zoll 8 Linien und das Instrument des Herrn Guiot zu Doazil, etwas weniger als auf 27 Zoll 3 Linien gestanden haben.

Nun ist auch zu bemerken: daß wenn die Bewegung der Tag- und Nachts-Gleiche vom 23ten auf den 24ten September, die zur nämlichen Zeit zu Bareges und 22 Meilen davon zu Doazil wahrgenommen worden, die Atmosphäre auf dem Gipfel des Bergs gegen Mittag gleichmäßig verändern können, so erhellet daß mein Barometer, welches den 24ten Sept. zu Bareges auf 23 Zoll 8 Linien, gefallen wäre, auf der Höhe dieses Berges nach den vorangeführten Verhältnißen dieser beyden Punkte den 28ten und 31ten des Augusts (**) auf

(**) Siehe die folgende Bemerkungen, wo wir die Verhältnisse der Höhe des Merkurs in dem Barometer zwischen Bareges und der Spitze des Berges von der mittägigen Seite von Bigorre den 28ten und 31. August angezeigt haben, nach welchen man dis Verhältniß des 23ten und 24ten September zwischen diesen beiden Oertern beurteilet.

auf ohngefehr 19 Zoll 5 Linien $\frac{1}{2}$ hätte fallen müßen, welches nur eine Breite von 9 Linien und $\frac{1}{8}$ Variation für das Barometer auf der mittägigen Spitze giebt, indeß daß diese Breite zu Bareges 11 Linien betragen hätte.

Allein, wenn das Barometer immer fort und bei jeder Höhe nur um eine Linie auf 15 Toisen fiel, wie dies bißweilen gerade zugetroffen, und ich den 29ten October vermittelst einer genauen geometrischen Vermessung einer Höhe von 30 Toisen von dem Fuß des Gesenkes des Kupfer-Berg-Wercks zu Baigorry in Nieder-Navare, wo ich mein Barometer just 27 fand, bis an den Hof bei der Thür der Wohnung des Herrn Meuron wo ich ihn vor dem Einfahren so wol als nach dem Ausfahren auf 26 Zoll 10 Linien; bemerkte: so würde daraus folgen, daß wir genau wüßten wie hoch Bareges über Doazil und andrern Oertern läge: Aber weit gefehlt daß man daraus einem festen und beständigen Schluß folgern und einen gewißen Satz annehmen könnte, und daß wir uns einer solchen Genauigkeit rühmen dürften. Es erhellet vielmehr hieraus, wie wenig die

Resultate der oft wiederhohlten und durch viele Gelehrte und berühmte Mitglieder der Akademie angestellten Versuche, deren verschiedene Bemühungen in den Schriften der Akademie sich befinden, mit einander überein kommen. Herr Mouron hatte ein Barometer das ich mit dem meinigen verglich. Es befand sich auf 26 Zoll 9 $\frac{3}{4}$ Linien, zu gleicher Zeit da ich das Meinige, welches darneben stand, auf 26 Zoll 9 $\frac{2}{3}$ Linien beobachtete. Herr Meuron versicherte mir, daß damals sein Barom. 9 Linien unter der grössesten Höhe zu Baigorry gewesen. Der Wind war Süd, starck, das Wetter bezogen und warm.

Noch will ich die Beobachtungen hin zu fügen die ich auf der mittäglichen Seite des Gebürgs von Bigorry den 28ten und den 31ten August anstellte.

Den 28ten August 1774. reisete ich von	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Bareges, um halb 7 Uhr Morgens ab. Mein Barometer stand = =	24. 2 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{3}{4}$

Die

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Die Witterung war schön, aber sie veränderte sich bald; Es erhob sich ein Süd = West = Wind, der Nebel verbreitete sich überall und ließ nur die Spitze der Gebirge erblicken; Nachmittags regnete es.		
Um 10 Uhr Morgens da ich auf der großen See am Fuß des Bergs war stand das Barometer =	21. 5 $\frac{5}{8}$	14 $\frac{3}{4}$
Am Ufer der kleinen See, die am höchsten liegt, und $\frac{1}{4}$ auf 11 Uhr = =	20. 6 $\frac{1}{2}$	14.
Mittags, auf dem Gipfel des Bergs, oben auf der kleinen Ebene, welche die Spitze desselben ausmacht = = = =	19. 11.	13 $\frac{1}{3}$
Ich hatte mein Thermometer zuerst auf die Erde im Schatten eines		

Stei=

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Steines an die Nordseite gestellt. Hernach nahm ichs auf, und hieng es an das Barometer wie ich fast allemal gethan habe, und befand nicht mehr als		11 $\frac{1}{4}$
Um 1 Uhr Nachmittags, vor dem Herabsteigen, habe ich die beobachteten Instrumente annoch auf demselben Punckt gefunden - -	19. 11.	11. $\frac{1}{4}$
Die Luft war, so lange wir uns auf der Spizze des Bergs aufhielten erträglich. Fast den ganzen Tag über waren wir mit Gewölck umgeben, das von Westen nach Osten zog, und uns abwechselnd die Sonne verbarg: Dennoch wurde keinem von uns das Athemhohlen beschwerlich		

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Am Ufer der kleinen See, die am höchsten liegt, fand ich beym Wiederherabsteigen um halb 3 Uhr	20. 6.	12.
Hier trafen wir auf eine beträchtliche dicke harte Schneelage, welche sich von dem benachbarten Berge herunter, und bis über den See zieht, den sie zum Theil bedeckt. Diese Lage Schnee ist der Morgen- und Mittags-Sonne ganz ausgesezt, nirgends bedeckt als gegen Abend und Mitternacht. Ein ähnlicher Haufen war an der linken Seite der grossen See, der beinahe dieselbige Lage hat. Da dieser Schnee aber auch bei der starken Hizze, im leztern Sommer nicht geschmol-		

tzen, so ist zu glauben, daß er schon viel Jahre lang da liege.	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Auf der Ebene, auf welche man bey weiterm Heruntersteigen kommt und die gemeiniglich la Hourquette des cinq ours genannt wird, fand ich um 3 Uhr Nachmittags	21. $1\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{4}$
Bey der Zurückkunft an das Ufer der grossen See, wo unser erster Standort beim Heraufgehen gewesen war, fand ich	21. $5\frac{1}{4}$	12.
Wir blieben daselbst eine halbe Stunde, und da wir eben abgehen wollten stand das Barometer auf	21. $5\frac{1}{4}$	
Das Thermometer aber war gefallen auf		10.

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
In den Augenblick da wir herunter giengen wurden wir mit einem dicken Nebel bedeckt, der feuchte herabfiel.		
Als wir endlich wieder zu Bareges um 6 Uhr Abends ankamen und die Instrumente an ihren Ort gestellt wurden, befanden sie sich auf - - - - - -	24. 2 3/4	13.
Den 31. Aug. 1774.		
Ich gieng mit Herrn Monge von Bareges Morgens um 4 Uhr ab. Das Wetter war hell und heiter, aber vor Aufgang der Sonne sehr kalt und je höher wir kamen desto schärfer wurde die Kälte. Vor der Abreise war das Barometer und Thermometer in dem Zimmer auf - - - - - - - - - -	24. 6 1/2	13 1/4

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Um 8 Uhr Morgens befanden wir uns am Ufer des grossen Sees und auf demselben Platz als das erste mahl und bemerkten dort = = = =	21. 9.	8.
Um halb 9 Uhr auf der sogenannten Hourquette des cinq ours .	21. 5 ½	10.
Um ¼ auf 10 Uhr bei dem kleinen See oberwärts = = = = = = =	20. 10 ⅛	15 ½
Hier fanden wir den Schnee trocken und hart: Der See war zwey gute Linien dick gefroren. Die starke Bewegung beym Heraufsteigen machte uns die heftige Kälte erträglich.		
Um 10 Uhr, auf der Spitze des Bergs und auf demselben Platz wo wir das erstemal uns befun-		

den

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
den (dann wir waren immer dahin bedacht denselben Standort beyzubehalten) beobachteten wir ;	20. 2 $\frac{2}{3}$	13 $\frac{1}{2}$
Ein Viertel auf 12 Uhr stand Barometer und Thermometer, die, so lange wir uns aufhielten, nicht abänderten, beständig auf einen und denselben Punkt zu ; ; ; ;	20. 2 $\frac{2}{3}$	13 $\frac{1}{2}$
Auf diesem Gipfel des Bergs hatten wir sehr heiteres Wetter, Sonnenschein, und von allen Seiten freien schönen Himmel: Die Kälte war mäßig und erträglich wenn man aufgerichtet stehen blieb: Saß man aber oder legte sich, so war die Sonne überaus heiß. Von 8 Personen, woraus unsre Gesellschaft bestand, und		

unter

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
unter der auch eine Frauensperſon war, fiel keinem das Othemhohlen ſchwer; aber wir waren beym Zurückegehen.		
Um $\frac{3}{4}$ auf 12 Uhr da wir zu den kleinen See zurück gekommen waren, bemerkten wir wieder unſre Inſtrumente . . .	20. 10 $\frac{1}{6}$	17.
Wir beobachteten daß das Eiß an dem Ufer etwas zunahm; aber der Schnee war noch immer trocken und feſte.		
Beim Heraufſteigen auf den Gipfel des Bergs hatten wir einige Stücken von dieſem Eiß mitgenommen, ſie waren aber noch nicht zur Helfte geſchmolzen als wir weggingen.		
$\frac{1}{4}$ auf 1 Uhr, auf der Ebene Hourquette des		

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
cinq ours bemerkten wir	21. $5\frac{5}{6}$	18.
Um $\frac{3}{4}$ auf 1 Uhr beim grossen See	21. $9\frac{2}{3}$	21.
Um 1 Uhr 20 Minuten, auf demselben Platz, ehe wir weggingen, stand das Barometer wie vorher, das Thermometer aber auf	21. $9\frac{2}{3}$	$20\frac{1}{3}$
Endlich da wir nach Bareges zurück kamen, Abends um 7. Uhr waren die Instrumente	24. $6\frac{3}{4}$	16.
Hierbey ist noch zu bemerken, daß ein Vergleichs-Barometer, das früh Morgens auf 24 Zoll 10 Linien gestanden, in vorgedachter Stunde nur noch auf 24 Zoll 9 Linien blieb. Folgbar weiß ich, daß mein Ba-		

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
rometer zur selben Zeit, zu Bareges würde gestanden haben auf = = = =	24. 7.	
welches ganz genau derselbe Grad und die größeste Höhe ist, den beide Instrumente am vorhergehenden 17. Julii erreicht hatten.		
Die Witterung war diesen Tag vortreflich, sowohl zu Bareges, als auf dem Gebürge: klarer heiterer Himmel, Morgens kühl und Mittags sehr warm. Das Thermometer des Herren Guiot stieg um ½ Vier Uhr auf = = = = = = = = = = =		17.

Aus diesen Beobachtungen erfolgt dann, daß durch eine besonders glückliche Fügung der Umstände, ich den 28. und den 31. August auf der mittägigen Seite der Spizze des Bergs so wie zu Bareges, den höchsten und niedrigsten Stand des

Quecksilbers in dem Barometer, während den 12 $\frac{1}{2}$ Monaten meines dasigen Aufenthalts bemerken konnte. Da indessen die Breite zwischen diesen beiden äussersten Enden nur 3 $\frac{1}{2}$ Linie beträgt: So würde dies eine, meiner Meinung nach, sehr wichtige und schon beobachtete Sache beweisen, nämlich; daß die Veränderungen des Quecksilbers in dem Barometer desto weniger erheblich sind, je höher man in der Atmosphäre kommt; da dieselbe Breite zu Bareges, in gleichen Zeiten 4 $\frac{3}{4}$ Linien betrug. Zugleich verdient auch angeführt zu werden; daß wir an allen diesen Orten lange nicht denselben Grad der Wärme empfunden haben, als das Thermometer anzeigte und so wie wir sie selbst zu Bareges bey eben dem Grade würden erfahren haben. Wenn wir nicht kalte Luft fanden, war sie doch wenigstens gemäßigt, und den 31. August haben wir die Luft auf der Spizze des Berges schärfer befunden, da das Thermometer noch auf 13 $\frac{1}{2}$ Grad gestiegen war, als den 28. da es nur auf 11 $\frac{1}{2}$ Grad stand (*)

Be-

(*) Die Bergart, welche auf die Mittagsseite des Berges zu Tage ausgehet ist ein schwarzer Granitartiger mit weichem Glimmer vermischter

Beobachtungen so auf der Mittäglichen Spitze des Berges den 9. Sept. 1774. angestellt worden.	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Diese Beobachtungen hat obenangeführter Herr Guiot gemacht und mir mitgetheilt.		
Um halb 9 Uhr Morgens bey dem großen See der Mittäglichen Spitze als dem erstern Standort, stand im Schatten eines Sonnenschirms das Barometer und Thermometer zu	21. $7\frac{1}{8}$	$12\frac{3}{4}$
Die Luft war frisch und kalt, wo die Sonne nicht hin kam.		

Um

ter Schiefer. Diese Steinart spaltet anfänglich in große dicke Tafeln, hernach in dünne winklichte Blätter, welche an der freien Luft verwittern und weiß röthlich werden.

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
Um 9 Uhr 20 Minuten, auf der Ebene von Hourquette des ours, als dem zweiten Standorte in der Sonne = =	21. 4.	15 $\frac{1}{2}$
Um $\frac{1}{4}$ auf 11 Uhr bei dem höhesten oder dem kleinen See, als dem dritten Standorte, im Schatten bey einer empfindlichen Kälte = = = = =	20. 8 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$
Um halb 12 Uhr auf der Spizze des Bergs, als dem vierten Standorte, in der Sonne = = = =	20. 1 $\frac{1}{8}$	29 $\frac{1}{2}$
Obgleich der Wind heftig und aus Süden bließ, mußte man doch gegen die Kälte hinter einen Felsen Schutz suchen.		
Um $\frac{3}{4}$ auf 2 Uhr, vor dem Heruntersteigen vom Berge, auf demselben Platze, aber im Schatten,		

	Barom. Z. L.	Thermom. Grad.
unter einen Sonnenschirm	20. 7/8	23.
Um 1/4 auf 3 Uhr, beim kleinen See im Schatten	20. 7 7/8	
Um 3/4 auf 3 Uhr auf der Ebene von Hourquette bei der Sonne	21. 4 7/8	
Um 1/4 auf 4 Uhr beim Ufer des großen Sees, im Schatten	21. 7 2/8	

Das Wetter war heiter; der Wind war Nordwärts bis halb 12 Uhr, da er sich gegen Süden drehete, und bis gegen 3/4 auf 2 Uhr heftig war: Beim Heruntersteigen befand man sich an dem großen See in einem niedrigen dicken und feuchten Nebel. Hier hat Herr Guiot das Thermometer nicht beobachtet, aus Mangel der nöthigen Zeit, den Merkur ruhen zu lassen. Er bemerkte, daß weder er, noch sonst jemand, selbst nicht ein Frauenzimmer das bey der Gesellschaft war, die ganze anderthalb Stunden so sie auf der Spizze des Bergs zugebracht, irgend einige Beschwerde beim Athemholen empfunden.

Uebri-

Uebrigens hatte er die Vorsicht gebraucht, denselben Wegweiser mit sich zu nehmen, der uns, den Herrn Monge und mich, allezeit begleitet hatte. So sind auch seine Standörter auf dem Berge mittägiger Seits immer eben dieselben gewesen, die ich auf meine beiden Reisen genommen: ich hatte sie dem Führer sorgfältig angewiesen und ihm solche bemerken lassen. Ich habe schon angezeigt, daß des Herrn Guiot Barometer allezeit eine halbe Linie oder höchstens eine ganze Linie höher gehe, als das Meinige: Man kann also leicht mit einem Blicke übersehen, was für Höhe mein Barometer diesen Tag zur gleichen Stunde und an denselben Oertern würde gehabt haben. Man sieht, daß diese Höhen die Mittelhöhen sind, zwischen denen, so am vorigen 28. und 31. August beobachtet worden.

Das befremdendste aber hiebei ist die Höhe des Thermometers, welche diesen Tag auf 23 und auf 29 $\frac{1}{2}$ Grad auf den Gipfel des Gebürgs gestanden. Demohnerachtet versichert Herr Guiot, daß so wenig er, als einer seiner Gesellschaft sich über die Hizze zu beschweren Ursach gehabt, die man bei solchem Grade in der Ebene würde empfunden haben: Vielmehr mußten sie anf dem

Berge eine unangenehme Kälte erfahren. Wir mochten immer nach dem beträchtlichen hohen Stand des Thermometers sehen; sagt er, wir empfanden daß unsere Körper nicht damit einstimmten und eben darum eilten wir wieder zurück. Sein Thermometer war von Quecksilber, und die Graduation sehr genau. Ich will hier eine ähnliche Beobachtung eines Thermometers mit Quecksilber erzählen, das ich von Capy hatte und das sich in einer gläsernen Röhre befand. Vorigen 16. Julius um 10 Uhr Morgens, da ich auf der höchsten Fläche des Gebürgs von Bareges war, unmittelbar am Fuß des Felsen der solches beendigt, und die Spitze von Leyrey macht, stieg mein Barometer 21 Zoll 4 ½ Linien, das ist, 3 Zoll 1 ½ Linien unter der Höhe, die es hatte, da ich um 6 Uhr Morgens von Bareges ausgieng um das Gebürge zu besteigen. Das Wetter war schön, einige Wolken ausgenommen, welche von Abend gegen Morgen über uns hin zogen. Sie waren einzeln, leicht, durchsichtig, und standen so hoch als wir; die Luft war daselbst kalt. Das Thermometer, welches ich

an

an einem Stock 8 Zoll hoch von der Erde neben dem Barometer aufhing, stieg ziemlich schnell 23 Grad über O, und blieb beständig auf diesem Grade, über eine halbe Stunde die wir auf dieser Fläche zubrachten. Ein Freund, der bey mir war, hat gleiches mit mir beobachtet.

Diese sonderbare Erscheinung befremdete uns um desto mehr, als es nur erst 10 Uhr Morgens war, und das Gewölk, welches nach und nach aufstieg und uns unaufhörlich umhüllete, das Instrument vor der Sonne in Sicherheit setzte, und der dicke Moos womit der Erdboden bedeckt war, das Instrument auch für dem Zurückprallen der Sonnenstrahlen von dem darunter liegenden Felsen schützte; als selbst die Luft so kalt war, daß 50 Ruthen niedriger ein großer fester Schneehaufen lag, der 3 Fuß dick war; als endlich mein Thermometer, da ichs aus der Tasche und seinem Futteral zog, um es zu beobachten, nur auf 13 Grad stand. Hierzu kommt noch, daß, da ich um 2 Uhr Nachmittags bey heiterm Himmel, schönem Sonnenschein und warmer Witterung nach Bareges zurückgieng, dasselbe

selbe Thermometer nur auf 14 und ein halb Grad stand. (a)

Ich bin für die Richtigkeit dieser Beobachtung Bürge; sie wird durch die Beobachtung des Herrn

(a) Als wir den folgenden 14. August, Morgens um 8 Uhr an denselben Ort kamen, um auf die Spizze von Leyrey zu steigen, stand das mit Weingeist angefüllte Thermometer nur auf 8 Grad, und es war kalt. Beym Heruntersteigen von dem Berge kamen wir Nachmittags um 2 Uhr an denselben Ort. Es war nun warm daselbst, und die Sonne brante uns an dem Untergesichte, dem Hals und den Händen dergestalt, daß nicht nur mir und Herrn Monge, sondern auch unsern beiden Führern die Haut sich abschälete. Nichts desto weniger stand das Thermometer nicht höher als 16 und $\frac{1}{3}$ Grad, und der höchste Grad, der sich jenen ganzen Tag Nachmittags um 3 Uhr ohngefähr 20 Ruthen unter dieser kleinen Fläche zeigte, war 17 $\frac{3}{4}$ Grad. Diese Beobachtung geschah an einer steilen Felsenwand, an welche die Sonnenstralen mit Macht anprallten. Sie lag gegen Norden im Schutze des demselben Tag über wehenden Ostwindes; den ganzen Tag sah man keine Wolke am Himmel. Der zusammengewehete Schnee, den ich nahe an diesem Orte den 16. July gefunden hatte, war weg. Bei diesem Grad von Hizze, und bei heiterm trocknen Wetter, wie wir auf dem Berge gehabt, verspürt man selten dergleichen Wirkungen auf der Ebene.

Herrn Guiot, so ich angeführt habe, und die noch ausserordentlicher ist, bestätigt. Es ist eine Erscheinung die ich mir nicht wohl getraue zu erklären; es ist aber dies nicht das erstere mal, da ich glaube bemerkt zu haben, daß die fühlbare Wärme nicht allezeit im Verhältnis mit der Höhe des Thermometers stehe, oder vielmehr daß die Höhe des Thermometers nicht allemal mit der fühlbaren Kälte oder Wärme übereinstimme. Boerhave hat schon bemerkt, daß man etwas ähnliches nach starken Gewittern im Sommer beobachte; man empfindet alsdenn eine beißende Kälte, die der Höhe des Thermometers nicht gemäß ist: Allein, die schnelle Abänderung in der Atmosphäre, wann sie auch in sich nicht so wichtig ist, kann wohl in Ansehung unser, die Ursach solcher Verschiedenheit seyn. (*a*) Nach einigen Winterfrösten hält man die

(*a*) Am 8ten Juli 1770, da der Siroc zu Palermo zu wehen anfing, stieg das Fahrenheitische Thermometer, welches Tages vorher nur auf 72 und ½ Grad sich befand, mit einmahl auf 112 Grad. Um 3 Uhr Nachmittags wendete sich der Wind schnell gegen Norden, und fiel geschwind das Thermometer wieder auf 82 Grad herunter. Herr Brydone erzählt, daß sie ihre Kleider anzulegen und die Kutschfenster

die Witterung sehr gelinde, wann das Thermometer nur auf 7 oder 8 Grad, und noch weniger über O steigt.

Der Herr Abt de la Caille sagt, er habe in den Jahren 1751 und 1752 auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung kein Eis, und auch das Thermometer niemals niedriger als 4 $\frac{1}{2}$ Grad über den Gefrierpunct gefunden; obgleich die Winternächte daselbst sehr kalt sind: Man siehet aber, daß diese Kälte auf dem Vorgebirge nur Verhältniß-mäßig gegen die beständige Hizze des Tages und das Klima so empfindlich ist; statt daß es auf den hohen Bergen, woselbst die Witterung fast beständig kalt ist, und

aufzuziehen sich genötigt gesehn: Er bemerkte auch noch, daß dieser schleunigen Hizze ohnerachtet, sie davon weder die große Beschwerde noch die gänzliche Ermattung empfunden, welche gemeiniglich die Wirkung solcher Hizze in England zu sein pflegt. Man lese den 29ten Brief dieses Schriftstellers, von seiner Reise nach Sicilien; Theil 2, Seite 173. Ich habe von einem ganzen Jahre ununterbrochen, ähnliche Beobachtungen sowol mit dem Barometer als dem Thermometer, gesammlet, deren Vergleichung wichtige Folgerungen veranlassen könnten.

und wo man mitten im Sommer Eis und ewigen Schnee antrift, nicht eben dieselbe Bewandnis hat.

Dieser Beobachtung mit dem Thermometer will ich noch eine beifügen, welche mehrere Beziehung aufs Barometer hat. Wenn man mit diesem Instrumente Beobachtungen anstellen und vornehmlich Höhen messen will, so hält man für wesentlich nothwendig, ein Thermometer dabey zu gebrauchen, um nicht dem Drucke, oder der Federkraft der Luft eine Würkung der Kälte und Wärme zuzuschreiben. Man möchte uns vorwerfen, daß wir nicht allemal diese gehörige Vorsicht hiebey gebraucht hätten: Es ist aber leicht, den Augenblick zu finden, wo das Thermometer auf seiner wahren Höhe stehet. Mit dem Barometer ist es nicht also beschaffen, weil die beträchtliche Menge des darinn befindlichen Quecksilbers viele Zeit erfordert, um dieselbe Temperatur zu erhalten. Wer kann sagen, ob eine neue Variation mehr die Würkung eines veränderten Grades der Wärme, als der stärkern oder schwächern Federkraft sey, die sich in der Atmosphäre entweder über-

haupt findet, oder durch einen besondern Umstand an diesem und jenem Orte in der und jener Lage veranlaßt worden. Wie wollen wir mit unsern Instrumenten die Würkung des stärkern oder schwächern Drucks der Luft von dem Effekt der mehrern oder mindern Kälte und Wärme unterscheiden? Besonders bei einem Instrumente, das ohnaufhörlich, von Morgen bis auf dem Abend, in demselben Medio auf einem dürren Erdreich, allezeit unbedeckt getragen wurde. Und hiezu denke man sich noch die Ungewißheit, wie lange Zeit wir warten mußten, die Weite des Raums den wir zu messen hatten, und die Beschwerlichkeit des Orts, der uns nicht allemal die Anwendung der gehörigen Vorsicht verstattete. Wir würden indeß diese leztere Schwierigkeiten leicht überstanden haben, wenn mich der Herr Magny nicht versichert hätte, daß die Kälte und Wärme auf sein Barometer in welcher Temperatur der Atmosphäre es sich auch befinde, nicht den geringsten Einfluß habe. (*) Indessen merkte ich

(*) Herr Cigna behauptet, daß weder Kälte noch Wärme Einfluß in das Steigen des Merkurs

ich doch an, daß ich allezeit die Röhre von der Sonne abgewandt gehalten, bei der ganzen Arbeit unsägliche Gedult und Aufmerksamkeit bewiesen und mich in den Beobachtungen nie übereilet habe.

Ich glaube aber, bereits bei verschiedenen Gelegenheiten bemerkt zu haben, daß die Ursachen, welche diese beide Instrumente in Bewegung sezzen, würklich gar oft von einander abhänglich sind, daß das Barometer steigt und fällt, oder stille steht, ohne daß die Wärme oder Kälte, welche auf das Thermometer so sehr würkt, einigen Einfluß darauf hätte; und endlich, daß ein Thermometer an der Seite des Barometers, viele Grade steigen kann, ohne daß man einige Veränderung am leztern bemerke. Am 28ten Oktober 1774 Mittags beobachtete ich mein Barometer am Ufer der Gave zu Ortez, gerade an demselben Orte, wo ich es am vorhergegangenen 3ten September beobach-

am Barometer habe, wann nur dessen oberer Theil ganz frei von aller Luft ist; und daß die Veränderung, welche Kälte und Wärme darin veranlaßen, ganz allein von der Luft abhange, die sich noch inwendig aufhalte. S. Journal de Physique im 2ten Bande, 2ter Theil, 2ten Jahres, Seite 54. 55. u. f.

obachtet hatte. Es stand auf 27 Zoll 11 $\frac{3}{4}$ Linien. Ich ließ es eine halbe Stunde lang auf dem Platz, den Sonnenstrahlen ganz ausgesezzt, die an jedem sehr warmen Tage vorzüglich an diesem Orte, um desto stärker würken mußten, weil das Bette des Baches sehr eng und von beiden Seiten mit Felsen eingeschlossen ist, auch derselbe Ort gegen Mittag liegt. Da ich mein Thermometer nicht mehr bei der Hand hatte, so kann ich auch nicht zuverläßig den Grad bestimmen den es angedeutet haben würde. Aber der Ort war wie eine Badstube, und dennoch veränderte sich mein Barometer gar nicht.

Indessen will ich damit nicht behaupten, daß die Hizze, welche alle Körper ausdehnt, nicht auch diese Würkung an dem Quecksilber äußern sollte; wird aber diese Ausdehnung nicht wieder durch die Hizze des Orts ersetzt, welche auch stärker wird und sowohl die umgebende Luft erweitert, als ihr dadurch einen Theil ihrer Federkraft benimmt. Kann man hiernächst das Barometer mit den Thermometer vergleichen? Verursacht nicht der freie Zufluß der Luft und der Druck, den sie auf das Quecksilber im Barometer macht, daß die

Wür-

Würkung der Hizze und die dadurch entstehende Ausdehnung sich mehr inwendig äussere, als in dem Raum der oberhalb der Röhre bleibt? Das Thermometer ist im Gegentheil hermetisch verschlossen und seine Kugel mit Spiritus angefüllt. Es bleibt also blos der Theil der Röhre leer, wo man die Grade der Erweiterung oder Zusammendrückung bemerken kann. Diese Zweifel können vielleicht wenig gegründet sein; aber sie dürften doch wohl einige Erwägung verdienen. Herr Mairan nimmt in seiner Abhandlung über das Steigen und Fallen des Barometers, folgendes zum zweiten Grundsatz an: daß nur die Schwere der Luft auf das Barometer merklich würke; und daß, wann die Röhre gut verschlossen und von aller Luft leer sei, die Veränderungen welche Kälte oder Wärme daran hervorbringen können, von gar keiner Erheblichkeit in Vergleich derjenigen seyn, die man daran bemerke.

Ich will hier noch einige Versuche beifügen, welche durch die Umstände des Orts, wo sie angestellt worden, wichtig werden. Herr Rouelle, welcher wußte, daß ich auf die mittägigen Spitzen

des

des Bergs gehen würde, hatte mich dazu veranlaßt.

1) Ich hatte Alcali fix. tartar. pur. et pulveril. mitgenommen, das ich den Abend zubereitet hatte; ich setzte einen Theil davon auf der obersten Spizze des Bergs, in einem Glase der freyen Luft aus. Anderthalb Stunden nachher war dies Salz annoch trocken und pulverigt; anstatt, daß derjenige Theil davon, welchen ich am großen See ausgesetzt hatte, binnen einer Stunde schon zusammen zu schmelzen anfieng. Eben diese Erfahrung habe ich den 28ten und 31sten des Augustmonats wiederholt.

2) Ich öffnete eine Flasche mit Spir. Sal. Vol. welchen ich zu dem Ende zu Bareges distillirt hatte, oben auf dem Gipfel des Bergs: Aber hier dunstete es ungleich weniger aus als unten und zu Bareges; und ich konnte die Ausdünstung, so sehr ich mich auch bemühete, solche zu beobachten, niemals sehen. Nur einen Augenblick, da ich die Flasche vor die Augen brachte, und von des Tages Licht abwendete, glaubte ich einen beweglichen, fast durchsichtigen Dampf zu bemerken, gleich dem Aether, oder der Luft selber, welche über einem in

die

die Sommersonne gestellten Kohlenbecken herumfließt. Dies war zum Theil mein Athem, welcher sich, da er auf den Hals der Flasche stieß, mit dem ausdünstenden Spir. Sal. vereinigte, und diese Vermischung sichtbar machte. (*)

3) Der Hals eines Distillir-Kolbens 13 Zoll lang, in Ermanglung einer gläsernen Röhre auf die gewöhnliche Art gerieben, elektrisirte einen 2 Fuß langen messingenen Drath, so daß dadurch eine Bewegung am Finger und ein starkes Kizzeln am Ohr empfunden wurde. Eben der Kolben-Hals zog die Gold- und Silberblättchen, so ich mitgenommen hatte an, und stieß sie wieder von sich; kurtz, diese beiden Versuche schienen mir oben auf dem Berge wenigstens eben so gut, als unten zu Bareges zu gelingen.

4) End-

*) Seit meiner Rückkunft habe ich die Bemerkung gelesen, daß auf der Spizze der höchsten Berge, als z. E. auf den von Teneriffa, diejenigen Substanzen, welche den stärksten Geschmack haben, als Pfeffer, Jngwer, Salz, Weingeist rc. fast ohne Geschmack sind. Man sehe hievon die Encycloped. im Buchstaben A. Seite 230, ich habe nicht Gelegenheit gehabt, diese Erfahrung selbst zu machen, ich will es aber eher von riechbaren als von schmackhaften Dingen glauben.

4) Endlich hob meine Magnet-Stange, auf der obersten Mittagsspitze des Bergs, eben so viel Gewicht als zu Bareges auf, nemlich 6 Loth und 1 Quentchen schwer. Alle diese 4 Erfahrungen habe ich den 28ten und 31sten August an denselben Orten angestellt und wiederholt, allemal mit beinahe gleichem Erfolg, ohnerachtet der Zustand der Atmosphäre an beiden Tagen, auf dem Berge sowol als zu Bareges, merklich verschieden war.

Es ist leicht zu begreifen, warum, wie Herr Rouelle vermuthet hatte, die Ausdünstung des Spir. Sal. auf der Spizze eines hohen Bergs, weniger stark, oder vielmehr unsehbar ist; warum solche sich in der Tiefe so merklich zeigt; warum sie sich, da sie in verschlossenen Gefäßen unsichtbarlich ist, so bald wie ein dicker Nebel sichtbar zeigt, als sie mit der äussern Luft sich frey vermischen kann, oder wann diese Luft unter gewissen Umständen in die Kolbe zurück fährt. Sollte endlich diese Ursache nicht eine von denen sein, welche machen, daß das Barometer sich an den Ufern unsrer Meere wohl um 2 Zoll breit verändert, auf dem Gipfel der Pyrenäen hingegen höchstens nur die Hälfte steigt. Diesem zufolge und nach dem Unterschied

der

der Höhe, welcher sich bei den Abwechslungen des Barometers zu Bareges und auf der Spizze des Berges gegen Mittag zeigt, solte man nicht mit Grund vermuthen dürfen, (wie man es in der That schon thut) daß es in der Atmosphäre eine solche Höhe gebe, worinn das Quecksilber des Barometers fest stehe und beständig auf demselben Punkt bleiben würde.

Ich halte aber nicht dafür, daß man die Höhe dieser Abwechslungen auf den hohen Bergen, in Verhältniß mit der Perpendikular-Höhe der Atmosphäre, in so enge Gränzen einschränken dürfe, als Herr Mairan thut, wenn er in seiner Abhandlung vom Eis behauptet: Bey vielen von diesen hohen, ganz aus Felsen bestehenden Bergen ist noch Eins anzumerken: daß die Veränderungen des Barometers daselbst fast nichts bedeuten, und höchstens bis 2 Linien betragen, statt daß in den umherliegenden Gegenden und an den Ufern des Meers, sie beynah 2 Zoll ausmachen; dieselbe Bewandniß hat es mit den Alpen, wie Herr Scheuchzer auf seinen verschiedenen Bereisungen derselben bemerkt

hat. Ich finde nichts davon in dem Werke des Herrn Scheuchzer, daß er auf den Alpen höher als auf die besteigliche Spizze des St. Gothard-Bergs gekommen; woselbst sein Barometer auch 20 Zoll 6 Linien nach Zürcher-Maaß gerechnet, gefallen war, welches ungefähr 19 Zoll 9 Linien französisches Maaß ausmacht; eine Höhe die nur um 2 Linien diejenige übertrifft, so ich auf der mittäglichen Spizze den 28ten August gehabt habe, und welche dennoch gegen eine solche viel zu niedrig ist, auf die man in der Atmosphäre kommen müßte, wann der Merkur in dem Barometer niemals mehr als 1 oder 2 Linien hätte fallen sollen: es scheint daß Herr de Mairan diesen Satz nach den Beobachtungen des Herrn de la Condamine, die dieser zu Quito angestellt, so allgemein vorgetragen habe, ohne auf den Umstand Rücksicht zu nehmen, daß Quito ausserdem daß es so hoch liegt, als jene Spizze des mittäglichen Berges, auch noch unter dem Aequator liege.

Was aber das schwere Athemholen betrift, welches man zuweilen auf den hohen Bergen empfun-

empfunden zu haben geglaubt, das wir aber niemals bemerkt haben; so kann solches von der Beklemmung herrühren, so man empfindet, wenn man sehr erhizt und von dem mühsamen Heraufsteigen ermüdet, auf einen sehr hohen und ganz freien Gipfel gelangt. Wenn man daselbst plözlich von einer kalten scharfen (*) Luft überfallen wird, so muß wol darauf ein allgemeines Zusammenziehen der Gefäße erfolgen, so wie solches ohngefähr bei dem Bade in einem zu kalten Wasser geschieht. Die Wirkung davon muß sich besonders an den Werkzeugen des Athemholens äussern; wie mir dieses auch selbst den 14ten August begegnete, da wir nach einem dreistündigen Gang um 8 Uhr Morgens oben auf der hohen Ebene still stunden, die 30 Toisen unterhalb unmittelbar am Fuß der Spizze von Leyrey liegt. Allein dies

(*) Ich habe bemerkt, daß der Eindruck den diese Luft zuweilen auf das Gesicht macht, demjenigen sehr gleich komme, welche man Winters zu empfinden pflegt, wann man sich bey einer heitern und stark frierenden Witterung auf freien Felde befindet; dies ist die Empfindung des Eindrucks sehr feiner aber fester Körper, die sich mit der Vorstellung von einer dünnen und sehr ausgedehnten Luft nicht zusammenreimt.

dauerte nur einen kurzen Augenblick; ich knöpfte mir das Kleid wohl zu, machte mir gleich wieder Bewegung, und bald darauf empfand ich weiter nichs, als die Kälte so daselbst war. Und da wir endlich auf die höchste Spizze des Bergs und in die Sonne kamen, so hatte ich auch weiter keine dergleichen Empfindung.

So müde man auch ist, wenn man auf einem hohen Berge anlangt, so bald erholt man sich doch wieder. Man findet sich daselbst freier, leichter; das Gesicht ist blaß und die Farbe der Haut schwach. Mit einem Wort: das was man alsdann empfindet, hat mit demjenigen nichts gemein, oder ist vielmehr gerade das Gegentheil von denen Wirkungen, welche eine zu ausgedehnte und dünne Luft auf lebende Geschöpfe hat; das Gegentheil, sage ich, von dem Zustand der Schwere, der Müdigkeit und der Unlust, welche wir allezeit so wie die übrigen Thiere alsdenn empfinden, wann die Atmosphäre so beschaffen ist, daß man zu sagen pflegt, die Luft ist schwähl und träge, die Luft hat von ihrer Federkraft verloren. In solchen Umständen kann die Brust sich nur mit Mühe ausdehnen, der Athem wird kurz, oder wenn man sich Athem

zu holen anstrengt, so merkt man so zu sagen, daß man vergebens nach der Luft schnappt. Dies ist auch die Wirkung, welche der unter dem Namen Sirocco zu Neapel so bekannte Wind, auf Menschen und Vieh macht.

(*) Am lezkern 6ten Junius hatten wir zu Paris und einige Meilen weit umher, eine so unerträgliche und recht erstikkende Hizze, daß man bei der geringsten Bewegung Athemlos war; dem ohnerachtet ist mein Thermometer nur auf 22 ½ Grad gestiegen; ich habe auch nicht erfahren, daß es irgendwo zu Paris höher als auf 23 ½ Grad gestiegen: da doch den 15ten darauf, eben dasselbe Thermometer auf 26 Grad sich befunden und die Hizze an diesem Tage in der That empfindlich stärker, gleichwohl aber, ohnerachtet eines Nachmittags eingefallenen Gewitters, weder so unerträglich noch erstikkend war, als sie am 6ten gewesen. Folgenden 16ten Junius stieg mein Thermometer auf 25 Grad, und dennoch war die Hizze nicht beschwerlich; der Wind wehte an diesen beyden Tagen von Osten in Norden, statt daß er am 6ten aus Süd-West kam und weit gelinder war. Hieraus ist der merkliche Unterschied zwischen der wirklichen und der fühlbaren Hizze ersichtlich. Wenn man darauf acht haben will, wird man diese Erfahrungen häufig machen können, und zwar nicht nur im Sommer sondern auch im Winter, sonderlich bei starken Thauwetter. So drehete sich am 15ten April 1776. der Wind von

Herr von Cassini hatte schon bemerkt, daß diejenigen welche im Jahr 1700 auf dem Canigou, die Pyramide zur Bestimmung der Mittagslinie erbauten, nichts Widriges empfunden haben. Man hat sich daselbst nie über eine solche Beschwerlichkeit beklagt. Auch meldet P. Feuillée gar nicht, daß er oder seine Gefährten auf der Spizze von Teneriffa dergleichen erlitten. Scheuchzer redet, so viel mir bekannt ist, nirgends davon. Und erst vor kurzem erwähnte zwar Herr Bridone in seiner Reise von Sicilien, einer schneidenden Kälte, die er auf dem Gipfel des Aetna ausstehen mußte;

Süd-West nach Süd-Süd-West; das Wetter bezog sich Nachmittags, gegen 4 Uhr wards stürmisch, und fiel ein Stöber-Regen; dabey war die Luft so beklemmend ängstlich, daß es Augenblicke gab, wo man Feuer zu athmen glaubte; ja ich habe in dieser Stunde auf den Gassen eben die Empfindung der Hizze, selber den Geruch einer phosphorischen oder elektrischen Materie gehabt, die man im Sommer zu erwarten hat. Mein Thermometer stieg indessen nur auf 17 Grad und das Barometer fiel von Morgen bis auf den Abend $1\frac{1}{2}$ Linie, da doch den folgenden 16ten April das Wetter warm und bezogen war, das Thermometer auf 21 Grad, das Barometer aber wieder um $\frac{8}{12}$ Linien stieg, ich aber nichts ähnliches empfand.

mußte; aber er beklagt sich dabei gar nicht über diese Beschwerlichkeit des Athemholens. Indessen fiel das Barometer daselbst auf 19 Zoll 4 Linien, nach englischem Maasse, oder 18 Zoll 2 ½ Linien französisch; während, daß ein zu Catanea gelassenes gleiches Barometer, zu derselben Zeit auf 29 Zoll 8 ½ Linien Engl. oder 27 Zoll 11 Linien Franz. stund; welches einen weit höhern Punkt in der Atmosphäre anzeigt, als die Spizze des mittägigen Berges nicht ist, welches doch der höchste Standort unsrer Beobachtungen gewesen.

Endlich sehe ich, daß Herr de la Condamine, welcher gar oft auf der Eis-Spizze von Pitchintcha und auf dem Gipfel von Coraçon in Peru gewesen, ja viele Tage und beynahe ganze Monate lang sich daselbst aufgehalten, nicht nur niemals etwas ähnliches erfahren, sondern im Gegenteil versichert: daß er für seine Person niemals einige Schwierigkeit und Hinderniß beim Athemholen bemerkt habe. Indessen fiel das Quecksilber auf diesen Höhen in dem Barometer auf 15 Zoll 10 Linien, und er rechnet doch, daß er 24. 30. und 70. Toisen über der Meeresfläche sich befunden, das ist, um mich seines Ausdrucks zu be-

dienen, in einer Luft, welche wohl beinahe um die Hälfte mehr ausgedehnter und dünner sein sollen, als in Frankreich; wenn der Merkur daselbst auf 29 Zoll steigt.

Herr Bouguer glaubte an die stärkste Verdünnung der Luft, wenn er sagt: (*) Wir belehreten die Einwohner zu Quito, daß sie unter allen Völkern des ganzen bekannten Erdbodens die höchsten Gegenden bewohnten, und daß sie eine Luft athmeten, welche um ein Drittheil dünner wäre, als die die übrigen Menschen athmen.

Hierauf sagt er, daß sie allerseits von dieser gar feinen Luft sich sehr beschwert befinden; daß die-

(*) Als sich Herr de Luc auf den Buet, einem Gebürge von Faussigny, das nach seiner Meinung 1560 Toisen höher liegt als das Meer, aufhielt, bemerkte er: daß man auf diesem Gebürge eine blasse und welke Haut habe, wie eine trockene leere Blase; indessen hatten wir, setzt er hinzu, weiter keine Beschwerde, als die, so uns der Wind und die Kälte verursachten. Die Bewegung unsrer Lunge und alle andre Bewegungen unsres Körpers waren vollkommen frei, obgleich das Barometer nur auf 19 Zoll 6 ½ Linien stund. S. Observations de Physique, Monat Jun. 1775, Seite 465 und 467.

diejenigen vor ihnen welche eine zarte Brust hatten, diesen Unterschied noch mehr empfunden, und keinem Blutauswerfen ausgesezt gewesen, die da nothwendig durch die zu wenige Festigkeit der Atmosphäre verursacht worden, als welche nicht mehr das Gleichgewicht mit der Kraft und den Druck des Bluts in den Gefässen halten konnte; Aber ich für mein Theil, fügt er hinzu, konte an mir nicht beobachten, daß diese Beschwerde merklich zunahm, wann wir hernach höher stiegen; vielleicht weil ich mich schon an diese Gegend gewöhnt, vielleicht auch, weil die Kälte die Verdünnung der Luft nicht so merklich werden läßt, als sie ohne derselben seyn würde.

Weiter unten zeiget er die Wirkungen dieser feinen Luft an, wann er sagt: Viele unter uns fielen beim Heraufsteigen in Ohnmacht und mußten sich erbrechen. Aber diese Zufälle waren mehr die Wirkung der Ermattung als des schweren Athemholens. Was diese Behauptung vollkommen unterstüzt, ist die Erfahrung, daß man niemals diesem Zufall ausgesezt war, wann man zu Pferde, oder ein-

mal auf dem Gipfel des Bergs angekommen war; wo doch die Luft noch viel subtiler war. Ich zweifle zwar nicht, daß die zu starke Feinheit der Luft, die baldige Müdigkeit nicht bewirket und zu der Kraftlosigkeit etwas beigetragen haben solte. Denn das Athemholen fällt wirklich daselbst beschwerlich; die geringste Bewegung bringt einen gleich ausser Athem; so bald man aber ruhig und unthätig bleibt, so hört auch dieses wieder auf. Ich führe hier nichts an, wovon ich nicht zu verschiedenen mahlen ein Augenzeuge gewesen.

Endlich setzt Herr Bouguer noch hinzu, daß auf dem Gipfel von Pitchintcha, wo er sich ganzer 3 Wochen aufhielt, die Kälte so streng war, daß einer unter uns (dies war Herr de la Condamine, (wirklich skorbutische Beschwerden empfand; die Indianer und übrigen Bedienten, die wir in dem Lande genommen hatten, empfanden heftiges Bauchgrimmen; sie spien Blut aus; und einige mußten wieder herunter steigen: Aber ihre Unpäßlichkeit, sagt Herr Bouguer, kam, wann

wir

wir uns einmal auf der Spizze des Felsens befanden, bloß von der Strenge der Kälte, die sie nicht gewohnt waren her, ohne daß die Verdünnung der Luft die unmittelbare nächste Ursache davon gewesen zu seyn schien. Ich habe dies mit desto grösserer Sorgfalt untersucht, da ich wußte, daß die mehresten Reisenden sich darinn geirret, weil sie solche verschiedene Wirkungen nicht gehörig unterschieden haben. (*)

So hat also Herr Bouguer zwar diese große Verdünnung der Luft eingenommen, aber dabey sowohl ihre Macht, als Wirkung eingeschränkt. Denn, wann die Einwohner von Quito eine dünnere und um mehr als 3 mal feinere Luft einathmen, als die übrigen Menschen, und wann die Beschwerden, die Blutflüße, welchen man zu Quito unterworfen war, durch diese starke Verdünnung verursachet worden: was für fürchterliche Wirkungen hätte sie dann nicht auf der Spizze von Pitchintcha, und auf den benachbarten noch höhern Bergen hervorbringen müßen? wo man beinahe so viel höher über

(*) S. Memoires de l'Acad. Royale des Sciences, Jahr 1744. Seite 260 — 262.

über Quito war, als Quito selbst über das Meer liegt? Indessen versichert doch sowohl Herr Bouguer als Herr de la Condamine, daß man nichts dergleichen dort erfahren, oder daß das, was man daselbst empfunden, ganz andern Ursachen zugeschrieben werden müsse. Sollte es auch wohl wahrscheinlich sein: daß Leute, die sich aus ihrem Vaterland bis auf die andere Hälfte der Erdkugel begaben, hernachmals in eine so hohe Gegend der Atmosphäre kamen, sich so schnell auf den Gipfel solcher Berge an das Klima hätten gewöhnen können; mitten in einer so dünnen Luft, als man sie beschreibt, die von derjenigen so erheblich verschieden ist, worinn sie gebohren, worinn sie die Hälfte ihrer Lebensjahre zugebracht, und worinn beinahe die ganze thierische und vegetabilische Natur lebt? Nein. So leicht kann man wohl sein Element nicht verändern.

Was die Ermattung betrift, welche Herr Bouguer zum Theil auf Rechnung dieser großen Einheit der Luft sezzen möchte, so finde ich auch nicht einmal nötig, sie hieraus zu erklären. Die Müdigkeit hat schon in sich selbst ihre Ursache; und ich weiß keine an sich beschwerlichere Arbeit, als

das Klettern auf solche hohe Gebürge, deren Gipfel stets rauh sind und sich in ungeheuer hohe, oft spizze und immer sehr steile Felsen endigen. Ich berufe mich hiebey auf das Zeugniß derjenigen, die sich hierinn mehrmalen, selbst auch an minder hohen Oertern geübt haben, so wie auf die Erfahrung derjenigen, welche in Schächten eingefahren und auf eine gewisse Teufe gekommen. In allen denen Zufällen, welche Herr Bouguer umständlich erzählt, finde ich nichts, das nicht durch äußerste Ermüdung das höchst mühsame Heransteigen und eine beständige Abwechslung von Wärme und Kälte hätte entstehen können.

Ich habe mich hiebei aufgehalten, um eine Meinung zu bestreiten, die auf einen so wenig festen Grund gebauet ist, und um die Naturkündiger, welche Gelegenheit haben neue Versuche anzustellen, dahin zu vermögen, daß sie sich wo möglich überzeugen: ob wirklich auf gewissen Höhen die Luft dünner werde und sich so sehr ausdehne, daß Thiere nicht dahin kommen können, ohne, wie in einem luftleeren Raume zu ersticken; ob die mehr oder weniger dicke Luft hienieden auf der Erde, die einzige Ursache des Steigens und der

Ver-

Veränderung des Merkurs in dem Barometer sey; endlich ob diese Veränderungen in den nördlichen Gegenden, wo sie so erheblich seyn sollen, auf Menschen und Vieh einen solchen Einfluß haben, welcher mit der beträchtlichen Höhe, deren äußerste Linien sich oft so nahe kommen, in einigem Verhältniß steht?

Man findet auf der mittägigen Spizze des Berges so viel Insekten, Fliegen, Wespen ꝛc. als nur die Kälte, Dürre und Unfruchtbarkeit der Gegend daselbst zulassen. Eine Art Gemsen, die Dohle oder rothe Krähe, andere Thiere und Vögel von verschiedenen Arten, bewohnen die Felsen, welche diese Berge umkränzen. Endlich fliegen, schweben und erheben sich die Geyer und der Adler nach Willkühr in diese Gegend der Atmosphäre, ja selbst noch weit höher; und zwar nicht nur mit besonderer großer Geschwindigkeit, sondern auch so frei, so leicht und dennoch behende, daß man, ihre physische Bauart sey auch beschaffen wie sie wolle, schließen kann: daß sie durch eine Flüßigkeit aufrecht erhalten werden, welche nur wenig von ihrer Dichtigkeit verloren haben muß, die sie in den niedern Regionen hat. Endlich

erwe-

erwege man die Stärke und Gewalt der Winde, welche sie auf diesen hohen Spitzen ausüben. Läßt sich wol daraus ein Beweis für die große Verdünnung der Luft hernehmen? Und doch müßte das Gegentheil statt haben, wenn dasjenige, was man von der Natur der Luft, als Masse betrachtet wahr, und wenn die Vergleichung derselben mit einem grossen Haufen Baumwolle, gegründet wäre. Alsdenn würde ihre Schwere und ihre Dichtigkeit, am Mittelpunkt der Erde auf das Höchste gehn; sie müßte nach dem Maaße der mehrern Höhe von der Erde abnehmen, sich nach und nach in einen luftleren Raum verwandeln, und endlich in der höchsten Region ganz verschwinden. Warum sollte indessen die Luft (alle Verbindung derselben bey Seite gesetzt) nicht eben so wohl als das Wasser ein flüssiges Wesen sein können, das in seiner ganzen Ausdehnung gleiche Dichtigkeit hätte. Wenn das Wasser Substanzen von einer größern specifiquen Schwere aufgelößt hat, so erhält es endlich unterwärts mehr Dichtigkeit als es oben hat. Ich erinnre mich, davon in meiner Jugend eine unumstößliche Erfahrung bey der Salz-Quelle zu Salies in Béarn gesehen zu haben.

ben. (*) Man hat behauptet, daß das Seewasser in der Tiefe gesalzner sey, als auf der Oberfläche, und

(*) Wenn der Fluß, welcher die Stadt Salies bewässert, sich ergiest, so fällt der kleine Arm, welcher gegen den Brunnen läuft, durch einen Wasserfall in das Bassin der Salz-Quelle und füllt solches an. Um alsdenn das wilde Wasser, so diese Ergießung darinn wirft, abzusondern, läßt man ihm Zeit sich zu sezzen. Darauf wirft man an einem von der Obrigkeit dazu bestimmten Tage ein Ey herein, welches so weit herunter fällt, bis es eine Lage Wasser trift, die schwerer ist als seine specifique Schwere. Alsdenn leeret man mit aller Macht den Behälter aus, und wirft das Wasser heraus in den benachbarten Canal, bis man das Ey gewahr wird, welches über der Fläche des Salz-Wassers schwimmt. Diese Behandlung welche sehr alt ist und glaublich annoch beobachtet wird, verursacht einen grossen Verlust dieses Wassers, durch die beständige gewaltsame Bewegung welche 60, 80 und 100 Menschen darinn machen, als die sich bis an den Nabel hereinbegeben und zwei und zwei in grossen Gefäßen schöpfen; denn dies geschieht mit einer unglaublichen Geschwindigkeit, und wie man denken kann, ohne grosse Vorsicht. Und in der That, dasselbe Wasser so man heraus geworfen, ist noch salzig genug, um alle die Fische zu tödten, welche sich von dem Orte wo es herein geworfen wird, bis zu einer gewissen

und dies ist auch sehr wahrscheinlich. Aber gehört dieser Zuwachs von Dichtigkeit dem Wasser eigenthümlich? Entsteht er nicht von dem Uebergewicht der von dem Meer-Wasser aufgelöseten Substanzen, und kann es nicht mit der Luft gleiche Bewandniß haben? Ja, es ist

Entfernung befinden. Wann nun diese Absonderung in Zeit von 3 Wochen oder einem Monate höchstens geschehen kann: Was kann denn nicht in der Tiefe des Meers und in dem Abgrund geschehen, nach Jahrhunderten von Ruhe? Diese Beobachtung in Verbindung mit der Untersuchung der Gegenden und Lagen, wo das sogenannte Stein-Salz sich befindet, solte uns wol behülflich seyn, uns den Aufschluß zu geben von dem Entstehen und der Bildung solcher Quellen, solcher Adern, welche der Erdboden an so viel Orten verschlossen enthält; würklich bildet das Welt-Meer täglich solche in jenen verschlossenen und tiefen Abgründen, wo das Meer, frei von Zufluß, frei von aller gewöhnlichen Bewegung der Meere, in einer fast ewigen Ruhe sich befindet. Die Salz-Auflösungen geben uns davon in der Chymie täglich Proben, wann dergleichen Niederschlag bloß durch die Ruhe ohne vorhergegangene Ausdünstung erfolgt.

Allen diesem wollen wir noch den grossen Unterschied beifügen, der sich zwischen dieser Temperatur des Meer-Wassers befin-

möglich, daß die Abwechselungen welche man in den verschiedenen untern Laagen der Atmosphäre bemerken wird, der Luft gar nicht wesentlich eigen sind, daß sie solche nur gleichsam ent-

det, in denen großen Tiefen, im Vergleich derselben auf seiner Oberfläche und in der Atmosphäre, durch Erfahrungen mit grosser Sorgfalt angestellt, so man in den Reisen des Herrn Phipps nach dem Nordpol findet. Seite 23 wird bewiesen, daß den 28. Junius 1773, bei einer grossen Wind- und Meeres-Stille, das Meer-Wasser 760 Klafter in der Tiefe geschöpft, das Fahrenheitsche Thermometer auf 26 Grad brachte, das ist 6 Grad unter dem Gefrierpunkt, zu der Zeit da auf der Oberfläche das Thermometer auf 48 ½ Grad stand. So findet man eben daselbst Seite 143, daß am 4ten September, bei einer grossen Stille, der Herr Doktor Irving, welcher auf eben dem Schiffe sich befand, 683 Klafter tief einen schönen blauen Töpferthon antraf, das Wasser des Meers 40 Grad kalt war, indem es auf der Oberfläche zu 55 Grad gelinde war. Es ist gar kein Zweifel, daß dieser Unterschied nicht solte zu diesem Niederschlagen viel beitragen können.

Es finden sich auch Erfahrungen über die Menge des Salzes in dem Seewasser: sie sind aber nicht von der Art, daß sie auf den gegenwärtigen Gegenstand Einfluß haben können, ich finde bei ihnen auch nicht

entlehnt, und durch eine Vermischung fremdar-tiger Theile z. E. des Wassers, der elektrischen Materie, des Feuers, oder anderer uns unbekan-ter Materien, die aus der Erde auf eine be-

die erforderliche Genauigkeit, um daraus alhier etwas zu folgern.

Endlich Herr Schober, der lange Zeit die Aufsicht über die Salz-Bergwerke in Pohlen gehabt, und Herr Guettard nach ihm, in ihren Schriften die sie über die Werke zu Wieliczka und Bochnia bekannt gemacht, haben wol bemerkt, daß diese keinen andern Ursprung haben können, als das Seewasser: und die Beweise so sie davon geben, scheinen mir überzeugend. Die genaue Beschreibung welche sie von den Boden und den regelmässigen Lagen dieser Gänge geben, die Berge durch welche die Adern derselben gehen, die abgebrochenen Steine, die Meerkörper welche man darinn verschlossen findet, geben zu erkennen, daß das Meer sie gebildet, und daß das Meer diesen ganzen Raum eingefaßt habe, viele hundert Jahre vor diesem Zeitpunkt, da es das Salz absezte, welches gegenwärtig die ganze Masse dieser Salzwerke ausmacht.

Denn was man auch sage von stehenden Seen, welche durch die Sündfluth entstanden, oder von dem Meere loßgerissen worden; was für einen grossen Raum man ihnen auch beilege; welche Tiefe man ihnen auch zuschreibt; so haben sie doch niemals

trächtliche Höhe empor steigen, erhalten, und welche sie nach Art aller Auflösungs-Mittel wech-

sels-

unterirrdische Gänge von dieser Art machen können. Nur eine beständige ununterbrochene Fortdauer des Zuflusses eines Salz-Wassers, so sich ohnaufhörlich verneuert, ist es allein, so zu dieser ungeheuren Menge Salzes beitragen kann.

Ueberdem, wann in diesen stehenden Seen niemals weder Flüße noch Bäche hinzugekommen wären, scheint es ohnmöglich, daß sich das Salz darinn so gut hätte erhalten können, als es sich in seinen grossen Lagen befindet. Diesem fügen wir noch hinzu, daß der Erdboden, welcher solchen also entstandenen Salz-Minen hätte zur Decke dienen sollen, nothwendig ein ganz anderes Ansehen haben müßte. Durch die allmähliche Abnahme der Wasser und durch die gänzliche Austroknung, würde es sich, wie alle Sümpfe und grosse Moräste welche durch Graben durchschnitten werden, gesezt und keine Erhebungen bewürkt haben, wie bei den Salz-Werken und Salz-Quellen in Pohlen, Ungarn, Tyrol, Spanien und Frankreich; allenthalben beinahe trägt dieser Erdboden noch hohe Berge auf seinen Rücken. Dieser Boden würde nicht, wie zu Wieliezka, Bochnia und in der ganzen Gegend und benachbarten Gebürgen, aus Sand und aus Thon-Schachten bestehen. Noch weniger würde man See-Muscheln und Meer-Körper darinnen begraben antreffen.

selsweise solvirt und niederschlägt, so wie es die verschiednen Verbindungsarten mit sich bringen.

Denn sich einbilden wollen, daß die Salz-Quellen und Minen in den thonigten sandigten Lagen der Erde entstanden und noch entstehen, ist kein Gedanke wobei man sich aufhalten kann. Das Stein-Salz, so wie es in diesen Minen angetroffen wird, ist kein Produkt dieser innerlichen Bewegung, welche so viel andre verschiedene Mineralien in dem Schooß unsrer Erdkugel theils auflöset und zerstört, theils wieder vereinigt und zusammensezzet. Alles scheint anzuzeigen, daß dieser große Vorrath sich daselbst aufbehalten hat, dies Salz schon als Salz da gewesen, und sich im Wasser aufgelöset habe, ehe es seinen Platz in dieser ungeheuren Cristallisation eingenommen hat.

Toisen.

NB. In der Tabelle pag. 89 u. 90. statt 693. soll stehen 694.

Arcet, Jean <<d'>>,

Herrn d'Arcet der Arzeney-Gelahrtheit Doctor und Königl. Professor zu
Paris Abhandlung über die Pyrenäischen Gebirge und über die Ursachen ihrer
abnehmenden Höhe

Berlin 1779

Phys.sp. 19
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10133294-8
VD18 12786772